Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária
Superintendência do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro / Galeão - SBGL
Gerência de Engenharia - GLEG

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

RECUPERAÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO NOS SISTEMAS DE PÁTIOS E PISTAS DO AEROPORTO INTERNACIONAL DO RIO DE JANEIRO/GALEÃO - ANTÔNIO CARLOS JOBIM - RJ.

DATA	CODIGO DO DOCUMENTO			FOLHA	REV.
29/01/2010	GIG	PPT	055.ET - 040	1/73	0

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

RESPONSÁVEIS

DATA	ITENS	NOME AUTOR	IDENT./CREA	ASSINATURA
29/01/10	De 1.00 a 7,00	Eng. Leonardo Scapini Escobar	CREA/RS n° 122741	
		Eng./Tec. Marco Antonio Gama de Melo	CREA/RJ n° 86102145-3D	

Digitalizado e Formatado por:

Rio de Janeiro, _____/_____/____

Responsável pela Liberação deste Documento

Revisado:

Engº Marcello Roberto Rangel Pestana
Coordenador – EGCE- 4
CREA - RJ - 40.416-D

Aprovado:

Engº Maurício Bastos Vidaurre
Gerente de Engenharia – GLEG
CREA – RJ - 153815-D

GLEG	Fls N°

ÍNDICE

OBS:

A PROPONENTE deverá prever em seu orçamento, todas as despesas diretas e indiretas, assim como todos os possíveis eventuais que possam surgir, para a perfeita execução e conclusão dos serviços listados.

A CONTRATANTE não aceitará quaisquer reclamações nem arcará com quaisquer ônus oriundos da falta de conhecimento ou de previsão orçamentária por parte da CONTRATADA para a execução dos serviços.

No caso de regime de contratação por Preço Global, não caberá nenhuma reivindicação de quantidades em relação à Planilha do Edital.

1.00 - INTRODUÇÃO

1.01 - OBJETIVO

A presente especificação técnica tem por objetivo estabelecer condições para recuperações estruturais de pavimentos, consistindo na reconstrução de 78 setores de juntas metálicas entre placas de concreto protendido, reparos em regiões anômalas de pavimentos, reconstrução de placas de concreto cimento danificadas e revitalização da sinalização horizontal, todas dos sistemas de pistas 10/28 e 15/33 do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro/Galeão – Antônio Carlos Jobim, podendo ser feita ainda em qualquer local dos sistemas 10/28 e 15/33 que ocorrer algum problema emergencial.

Também orienta e disciplina todos os procedimentos e critérios que estabelecerá a relação entre a CONTRATADA e a CONTRATANTE INFRAERO – Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária, representada pela Gerência de Engenharia do Galeão/GLEG.

1.02 - CONSIDERAÇÕES DE ORDEM GERAL SOBRE AS OBRAS

As obras serão realizadas em áreas operacionais internas do AIRJ (Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro), com o aeroporto em operação, sendo a contratada obrigada a cumprir medidas e normas de segurança determinadas pelas Gerências de Operações e de Segurança do Aeroporto, como as Normas Internas NI 11.16 A e NI 11.02, assim como as orientações da IAC2308 e Anexo 14 - Volume 1.

Deverão ser atendidas também as orientações da RBAC N°154 da ANAC quanto aos tipos de sinalizações a serem adotadas para cada etapa da obra.

Os locais de obras serão interditados por etapas, segundo diretrizes da INFRAERO, para não prejudicar o funcionamento do aeroporto.

As obras, a critério da CONTRATANTE, poderão ser realizadas em períodos diurnos, ou noturnos, ou fins de semana, visando a agilização dos trabalhos.

1.03 - DEFINIÇÕES

CONTRATANTE	-	INFRAERO - Empresa Brasileira de Infra - Estrutura Aeroportuária.
CONTRATADA	-	Empresa vencedora da concorrência, responsável pelos projetos executivos e pela execução da obra.
SBGL	-	Superintendência do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro/Galeão – Antonio Carlos Jobim.
GLEG	-	Gerência de Engenharia do Galeão.
FISCALIZAÇÃO	-	Órgão ou empregado designado pela Contratante como responsável pela fiscalização dos projetos e obras.

1.04 - NORMAS E PADRÕES

A execução dos serviços deverá estar de acordo com as últimas revisões das Normas da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT, além do que estiver explicitamente indicado nestas especificações técnicas, e nos desenhos ou croquis referentes ao projeto.

- ICAO – Internacional Civil Aviation Organization;
- Instrução de Aviação Civil – IAC 4302 e 2308;
- MINISTÉRIO DA DEFESA / COMANDO DA AERONÁUTICA – Normas de Infraestrutura Aeroportuária (NSMA-85-2);
- DNIT – Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes;
- FAA – Advisory Circular nº 150/5320-6D;
- Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);
- Especificações Gerais para obras de Infra-Estrutura Aeroportuária;
- Normas Internas Operacionais da Infraero: NI - 11.16 A, NI - 11.02;
- Normas Internas da Infraero – Pintura de Sinalização Horizontal: NI – 11.08 (OPA) e NI – 22.01 (MNT);
- Item P-620 – “Runway and Taxiway Painting” – AC 150/5370-10 “Standards for Specifying Construction of Airports” – FAA;
- Anexo 14 da ICAO Organização de Aviação Civil Internacional - Última edição.

As informações contidas neste texto prevalecem, em caso de interpretações dúbias, sobre quaisquer outras normas ou especificações.

Os pontos omissos deverão obedecer às normas internacionais pertinentes ao assunto.

1.05 - RELAÇÃO DOS DESENHOS

- GIG-PPT-253-028/R0 – Recuperação Estrutural – Pistas de Rolamento Sistema 10/28 – Localização Típica dos Trechos a Recuperar;
- GIG-PPT-253-034/R0 – Recuperação Estrutural – Pistas de Rolamento Sistema 10/28 – Solução Típica 04 – Formas – Plantas e Cortes;
- GIG-PPT-253-035/R0 – Recuperação Estrutural – Pistas de Rolamento Sistema 10/28 – Solução Típica 05 – Formas – Plantas;
- GIG-PPT-253-036/R0 – Recuperação Estrutural – Pistas de Rolamento Sistema 10/28 – Solução Típica 05 – Formas – Corte;
- GIG-PPT-253-037/R0 – Recuperação Estrutural – Pistas de Rolamento Sistema 10/28 – Trecho de Transição – Formas e Armadura;
- GIG-PPT-253-041/R0 – Recuperação Estrutural – Pistas de Rolamento Sistema 10/28 – Solução Típica 04 – Armadura;

- GIG-PPT-253-042/R0 – Recuperação Estrutural – Pistas de Rolamento Sistema 10/28 - Solução Típica 05 – Armadura;
- GIG-PPT-253-043/R0 – Recuperação Estrutural – Pistas de Rolamento Sistema 10/28 – Junta Metálica – Planta, Cortes e Detalhes;
- GIG-PPT-253-044/R0 – Recuperação Estrutural – Soluções Típicas 08 e 09 – Formas – Plantas;
- GIG-PPT-253.045/R0 – Recuperação Estrutural – Soluções Típicas 08 e 09 – Formas – Cortes;
- GIG-PPT-253.046/R0 – Recuperação Estrutural – Soluções Típicas 08 e 09 – Junta Metálica – Planta, Cortes e Detalhes;
- GIG-PPT-253.047/R0 – Recuperação Estrutural – Soluções Típicas 08 e 09 – Trechos a Serem Recuperados – Armadura;
- GIG-PPT-253.048/R0 – Recuperação Estrutural – Soluções Típicas 08 e 09 – Trechos de Aderência – Armadura;
- CROQUI N°01 – Detalhe das Juntas Metálicas do Via duto V-5;
- GIG-PPT-253.099/ROO-Recuperação Estrutural-placa padrão 7,5m x 7,5m x0,36m.

1.06 - SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

Serviços de substituição de juntas metálicas (conforme soluções tipo) entre placas de concreto protendido e entre placas protendidas e armado das pistas de taxiamento, reparos em regiões anômalas de pavimentos, reconstrução de placas de concreto cimento danificadas e revitalização da sinalização horizontal dos sistemas de pistas 10/28 e 15/33 do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro/Galeão – Antônio Carlos Jobim.

Localização das regiões de juntas a receberem serviços:

Sistema 15 - 33

- Pista de taxiamento “K” (Sentido Cabeceira 15 – Cabeceira 33):

Total de 15 juntas – 01, 02, 03, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 16.

- Pista de taxiamento “N” (Sentido Viaduto V5 - Cabeceira 15):

Total de 06 juntas – 01, 02, 03, 04, 05 e 06.

- Pista de taxiamento “M” (Sentido Viaduto V4 - Cabeceira 15):

Total de 06 juntas – 02, 03, 04, 05, 07 e 08.

Sistema 10 - 28

- Pista de taxiamento “O” (Sentido Cabeceira 10 – TWY Mike):

Total de 05 juntas – 01, 03, 05, 06 e 07.

- Pista de taxiamento “M” (Sentido Viaduto V4 - Cabeceira 28):

Total de 21 juntas – 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24 e 25.

- Pista de taxiamento “N” (Sentido Viaduto V5 - Cabeceira 28):

Total de 22 juntas – 01, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 e 35.

- Pista de taxiamento “Q” (Sentido Viaduto V4 – TWY Mike – Cabeceira 10):

Total de 02 juntas – 01 e 02.

- Pista de taxiamento “AA” (Sentido Viaduto V4 – TWY Mike – Cabeceira 10):

Total de 01 junta.

Viaduto V4

Total de 06 Juntas

Viaduto V5

Total de 03 Juntas

Serviços de recuperação de regiões anômalas.

- Pista de taxiamento “K”, “O”, “Q”, “N”, “M” e Viaduto V4.

Placas de concreto cimento a serem substituídas - total de 618 unidades.

- Pista de taxiamento “A” = 50 placas;
- Pista de taxiamento “L1” = 05 placas;
- Pista de taxiamento “L2” = 17 placas;
- Pista de taxiamento “L3” = 36 placas;
- Pista de taxiamento “K” = 34 placas;
- Pista de taxiamento “O” = 13 placas;
- Pista de taxiamento “Q” = 03 placas;
- Pista de taxiamento “R” = 01 placa;
- Pista de taxiamento “H” = 15 placas;
- Pista de taxiamento “BB” = 08 placas;
- Pátio 01 = 133 placas;
- Pátio 02 = 128 placas;
- Pátio 05 = 175 placas;

Remoção da sinalização horizontal existente

- Pátios e pistas com 14.900,00 m2.

Revitalização da sinalização horizontal

- Pátios 01,02 e 05 e pistas de rolamentos dos sistemas 10/28 e 15/33, com 25848,00 m2.

2.00 – SERVIÇOS PRELIMINARES

2.01 – CANTEIRO DE OBRAS

2.01.01 - MOBILIZAÇÂO

É a etapa que precede as demais. Corresponde às atividades necessárias ao perfeito desempenho da CONTRATADA permitindo que esteja apta, a partir da disponibilização de todos os equipamentos indispensáveis, à perfeita execução dos serviços contratados, atendendo às recomendações quanto aos aspectos técnicos e ao cronograma previsto. Nela se incluem as despesas relativas à mobilização de pessoal, mobilização/ transporte de equipamentos, viaturas, ferramentas, mobiliário, etc, de propriedade da CONTRATADA, e necessárias à execução de todos os serviços contratados.

Na mobilização de mão-de-obra e equipamentos para a instalação do “Canteiro de Obras” e execução dos primeiros serviços deverão ser seguidas as cláusulas previstas no inciso XIII do Art. 40 da Lei 8.666/93, que incluem o transporte da mão-de-obra indireta necessária à preparação da instalação do canteiro de obras e de transporte e revisão dos equipamentos necessários à execução dos primeiros serviços.

2.01.02 - IMPLANTAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

O projeto do canteiro deverá ser fornecido pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

As instalações do canteiro deverão ser construídas de forma a se obter edificações absolutamente necessárias para atender as obras e serviços previstos.

Para os despejos das pias e dos sanitários deverão ser instalados fossas sépticas e filtros anaeróbicos.

A água para as instalações do canteiro, assim como a energia elétrica (redes de média e baixa tensão), terá alimentação a partir da ligação com a concessionária local, ou juntamente com as instalações do aeroporto. A rede de telefonia deverá ser ligada à rede do Aeroporto se possível.

As instalações do canteiro deverão obedecer as normas de segurança e de higiene do trabalho.

A CONTRATADA será responsável pelo perfeito funcionamento do canteiro, incluindo sua ordem, segurança, limpeza e manutenção, e os custos inerentes.

As presentes recomendações poderão ser completadas por instruções particulares para cada caso.

Os prédios ocupados pela FISCALIZAÇÃO serão considerados como instalação do Canteiro de Obras, estando sujeitos ao mesmo tratamento estabelecido nos subitens precedentes.

O armazenamento dos materiais adquiridos pela CONTRATADA assim como seu controle e guarda, serão de sua responsabilidade exclusiva.

Todos os equipamentos a serem instalados, assim como os materiais fornecidos pela CONTRATANTE também serão armazenados pela CONTRATADA em seu almoxarifado geral, cabendo à mesma prestar os seguintes serviços: descarga, recebimento, vistoria, registro, armazenamento e transporte horizontal e vertical até o local de montagem.

A CONTRATADA estará obrigada a plena e incondicional observância de todas as normas legais vigentes no país, assim como às normas de segurança do Ministério do Trabalho e da CONTRATANTE.

Caberá à CONTRATADA a responsabilidade da construção, operação e manutenção do canteiro de obras, onde serão assinalados os locais previstos para barracões, depósitos, maquinários, instalações hidro-sanitárias, circulação de pedestre e viaturas, etc.

INSTALAÇÕES DO CANTEIRO DE OBRAS

As instalações mínimas necessárias à constituição do Canteiro de Obras são:

INSTALAÇÕES ADMINISTRATIVAS

As instalações administrativas deverão abrigar: escritório da Fiscalização, escritório da administração da obra, almoxarifado geral e laboratório de campo/controle de qualidade, sendo utilizados no mínimo 04 módulos metálicos tipo contêiner de 2,30 x 6,00 m, ficando a cargo da CONTRATADA o real dimensionamento das instalações de acordo com as necessidades e serviços.

- **Escritórios da FISCALIZAÇÃO**

Nos escritórios da FISCALIZAÇÃO deverá haver iluminação e climatização eficiente (ar condicionado novo 18.000 BTU ou superior).

O escritório será dotado de mesas de trabalho, mesa de reunião e escaninhos para guarda de desenhos.

Serão instaladas tomadas de luz - 100W, 110V, 60Hz - para de micro-computadores e demais equipamentos necessários.

- **Sanitários da FISCALIZAÇÃO**

Deverá ser prevista a instalação de sanitário com no mínimo um vaso sanitário, um lavatório e um chuveiro.

- **Escritório da Administração da Obra**

Área destinada aos escritórios da CONTRATADA.

- **Laboratórios**

Destina-se a prestar apoio ao controle tecnológico exigido pela obra, e outros materiais.

Deverá ser composto de área para laboratório e área para estoque de materiais. Este serviço poderá ser subcontratado à empresa externa idônea com o aval da FISCALIZAÇÃO.

- **Escritórios dos Subempreiteiros**

Caso haja, deverá fazer parte do escritório da administração da obra.

INSTALAÇÕES DE PRODUÇÃO

A CONTRATADA deverá indicar no projeto do canteiro a localização, as áreas e quais instalações operacionais/industriais pretende instalar, se necessário.

INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES

Deverão ser previstas áreas de refeitório, vestiários e chuveiros/sanitários para atender a todo o efetivo previsto na obra, sendo utilizados no mínimo 03 módulos metálicos tipo contêiner de 2,30 x 6,00 m, ficando a cargo da CONTRATADA o real dimensionamento das instalações de acordo com as necessidades e serviços.

As áreas serão dimensionadas de modo a atender a Segurança e Medicina do Trabalho (Lei nº 6514, de 22/12/77 e Normas Regulamentadoras aprovadas pela portaria nº 3214 de 08/06/78).

- **Refeitório/ Cozinha**

O refeitório deverá ter capacidade de acordo com o efetivo e turnos da obra.

A cozinha deverá atender à previsão de refeições a serem servidas na obra.

O iluminamento mínimo será de 150 lux.

- **Vestiários**

As áreas de vestiário deverão ser dimensionadas para atender o efetivo da obra, contendo armários individuais simples para guarda de roupas e utensílios dos operários.

O iluminamento mínimo será de 150 lux.

- **Sanitários / Chuveiros**

As áreas destinadas para sanitários deverão ter seus equipamentos, como vasos sanitários, lavatórios e mictórios, dimensionados para atender o efetivo programado e área para os Box dos chuveiros com instalações adequadas.

Será obrigatoriamente instalada torneira de lavagem com união de mangueira.

O iluminamento mínimo será de 150 lux.

INSTALAÇÕES DE APOIO ADMINISTRATIVO

- **Reservatório de Água**

O reservatório elevado deverá ter capacidade para atender o efetivo da obra.

LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

O abastecimento de água à obra poderá ser feito através da ligação com a rede do aeroporto. Os custos do consumo, nesta situação, serão da CONTRATADA.

O abastecimento de água ao canteiro será efetuado, obrigatoriamente, sem interrupção, mesmo que a CONTRATADA tenha que se valer de caminhão-pipa.

A rede de água deverá ser construída em PVC rígido e soldável, nas bitolas necessárias ao atendimento da demanda requerida do canteiro.

O esgoto produzido pelo canteiro de obras deverá estar ligado com a rede do aeroporto e quando o aeroporto não possuir rede de esgotos, a CONTRATADA instalará fossa séptica e sumidouro, de acordo com as prescrições mínimas estabelecidas.

O abastecimento de energia elétrica à obra poderá ser feito através de ligação com a rede elétrica de média e baixa tensão do aeroporto. Também os custos de consumo nesta situação serão repassados à CONTRATADA.

A ligação provisória de energia elétrica ao canteiro obedecerá, rigorosamente, as

prescrições da concessionária local de energia elétrica.

Caberá a FISCALIZAÇÃO enérgica vigilância das instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes de trabalho e curtos-circuitos que venham prejudicar o andamento normal dos trabalhos.

Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores isolados por camadas termoplásticas, devidamente dimensionados para atender as respectivas demandas dos pontos de utilização.

Os condutores aéreos serão fixados em postos de madeira com isoladores de porcelana.

As emendas de fios e cabos serão executadas com conectores apropriados e guarnecidos com fita isolante. Não serão admitidos fios desencapados.

As descidas (prumadas) de condutores para alimentação de máquinas e equipamentos serão protegidas por eletrodutos.

Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos. Cada máquina e equipamento receberão proteção individual, de acordo com a respectiva potência, por disjuntor termomagnético, fixado próximo ao local de operação do equipamento, devidamente abrigada em caixa de madeira com portinhola.

As redes de telefonia e de drenagem da área do Canteiro deverão ser ligadas às redes do aeroporto, caso possível.

Obs.: Obrigatoriamente deverá haver ramal telefônico instalado na sala da Fiscalização.

PLACA DA OBRA

Na obra, em local visível, será obrigatória a colocação de 01 (uma) placa contendo o nome e endereço da empresa CONTRATADA, e o nome completo, com registro no CREA - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia da região sob a qual esteja jurisdicionada a obra, do responsável técnico pela empresa CONTRATADA. A placa terá dimensões e modelo aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A placa da obra será estruturada em madeira com chapa de aço pintada, incluindo estrutura de fixação ao terreno, também em madeira, com dimensões mínimas unitárias de 3,00m x 2,00m. O conteúdo, texto, pictogramas da placa serão fornecidos pela FISCALIZAÇÃO.

CONTROLE DE EXECUÇÃO

Este controle se constituirá no acompanhamento das atividades inerentes ao canteiro de obras, considerando as construções provisórias, ligações provisórias, placa da obra e

mobilização e desmobilização de pessoal, máquinas e equipamentos, quanto a produtos aplicados e à qualidade dos serviços. Deverá ser verificado se estão sendo utilizados os materiais especificados pelo projeto. Cumpre, ainda, proceder à verificação do perfeito funcionamento das suas instalações e dos equipamentos de segurança.

OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

CONSIDERAÇÕES

A CONTRATADA será responsável, até o final das obras, pela adequada manutenção, operação, limpeza, vigilância e boa apresentação do Canteiro de Obras e de todas as suas instalações, estando inclusos os especiais cuidados higiênicos para os compartimentos sanitários do pessoal, a manutenção do esquema de prevenção de incêndio e a conservação dos pátios internos, acessos e caminhos de serviço.

Constam como atividades de manutenção o fornecimento de máquinas, equipamentos, móveis, utensílios e materiais de consumo para quaisquer dependências das instalações, incluindo: cozinha, sanitários, escritórios, refeitório, centrais de armação, carpintaria e de concreto, e outras que, a critério da CONTRATADA sejam necessárias e adequadas ao atendimento dos objetivos da obra, desde que aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Durante o transcorrer da obra ficará por conta e a cargo da CONTRATADA a limpeza regular das instalações, móveis e utensílios das dependências da FISCALIZAÇÃO.

Serão obedecidas todas as recomendações, com relação a segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentada NR-18, aprovada pela Portaria 3214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU de 06.07.78 (suplemento).

Haverá particular atenção para o cumprimento das exigências de proteger as partes móveis dos equipamentos e de evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas junto as ares do escopo desta obra, bem como para o respeito aos dispositivos que proíbem a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro de obra serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o seu plano de construção, observadas as especificações estabelecidas.

Serão de uso obrigatório os seguintes equipamentos, obedecido ao disposto na Norma Regulamentadora NR-18.

Equipamentos para proteção da cabeça:

- capacetes de segurança: para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estrutura e de outros acidentes que ponham

em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados junto a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete especial;

- óculos de segurança contra impactos: para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos;

Equipamentos para proteção das mãos e braços:

- luvas e mangas de proteção: para trabalhos em que haja possibilidade de contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha ou de neoprene.

Equipamentos para proteção dos pés e pernas:

- botas de borracha ou PVC: para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas;

- calçados de couro: para trabalhos em locais que apresentam riscos de lesão do pé;

Equipamentos para proteção auditiva:

- protetores auriculares; para trabalhos realizados segundo recomendação da NR-17.

Proteção e combate a incêndio

- em locais determinados pela FISCALIZAÇÃO serão colocados, pela CONTRATADA, extintores de incêndio para proteção das instalações do canteiro de obras.

EFICIENTE E ININTERRUPTA VIGILÂNCIA SERÁ EXERCIDA PELA CONTRATADA PARA PREVENIR RISCOS DE INCÊNDIO AO CANTEIRO DE OBRA. CABERÁ A FISCALIZAÇÃO, SEMPRE QUE JULGAR NECESSÁRIO, ORDENAR PROVIDÊNCIAS PARA MODIFICAR HÁBITOS DE TRABALHADORES E DEPÓSITOS DE MATERIAIS QUE OFEREÇAM RISCOS DE INCÊNDIO AS OBRAS
QUADRO DE PESSOAL

A CONTRATADA deverá apresentar organograma, citando nominalmente a equipe de supervisão de obra, do seu efetivo mínimo previsto para obras deste porte, com os engenheiros e responsáveis técnicos para cada área de atuação.

2.01.03 - ENGENHEIRO RESIDENTE

O canteiro de obras será dirigido por engenheiro residente, devidamente inscrito no CREA - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia da região sob a qual esteja jurisdicionada a obra.

Será devidamente comprovada pela CONTRATADA a experiência profissional do seu engenheiro residente, adquirida na supervisão de obras de características semelhantes à contratada.

A INFRAERO entende como engenheiro-residente o profissional que esteja presente na obra enquanto qualquer serviço contratual estiver sendo desenvolvido. Sua falta implicará na paralisação dos serviços.

A INFRAERO poderá exigir da CONTRATADA a substituição do engenheiro residente, desde que verifique falhas que comprometam a estabilidade e a qualidade do empreendimento, inobservância dos respectivos projetos e das especificações constantes do Caderno de Encargos, bem como atrasos parciais do cronograma físico que impliquem prorrogação do prazo final da obra.

2.01.04 - ELEMENTOS AUXILIARES

Os encarregados de obra deverão possuir experiência comprovada, adquirida no exercício de idênticas funções em obras de características semelhantes a contratada.

O encarregado geral auxiliará o engenheiro residente na supervisão dos trabalhos de construção.

A INFRAERO poderá exigir da CONTRATADA a substituição do encarregado geral se o profissional possuir vícios danosos ou demonstrar incompetência para o cargo.

O dimensionamento da equipe de encarregados auxiliares ficará a cargo da CONTRATADA, de acordo com o plano de construção previamente estabelecido.

A INFRAERO poderá exigir da CONTRATADA a substituição de qualquer profissional do canteiro de obras desde que verificada a sua incompetência para execução das tarefas, bem como apresentar hábitos de conduta nocivas a boa administração do canteiro.

A substituição de qualquer elemento será processada, no máximo, 48 horas após a comunicação, por escrito, da FISCALIZAÇÃO.

2.01.05 - DOCUMENTOS GRÁFICOS DE PROJETO

Para a execução dos serviços previstos deverá ser observado o seguinte:

Os serviços deverão ser realizados obedecendo estrita e integralmente os projetos fornecidos pela CONTRATANTE, a fim de que sejam respeitados os objetivos e conceitos de engenharia, sejam eles aspectos funcionais, técnicos ou econômicos.

Entende-se como projeto os desenhos, especificações técnicas, instruções de serviços e outros documentos afins, que indiquem como os serviços ou obras devam ser executados.

Nenhuma alteração poderá ser feita nos projetos em vigor, sem aprovação prévia, por escrito, da CONTRATANTE, através de sua FISCALIZAÇÃO de projetos. Os casos omissos deverão ser objeto de prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO.

À CONTRATADA serão dadas, por escrito, as instruções e os desenhos ou documentos adicionais necessários ou indispensáveis à perfeita execução dos trabalhos, solicitados por pedido fundamentado à CONTRATANTE.

Respeitadas as disposições precedentes, a CONTRATADA deverá ater-se estritamente aos desenhos e especificações que lhes serão encaminhados pela FISCALIZAÇÃO.

2.01.06 - MATERIAIS E SERVIÇOS

Serão aceitos somente os materiais especificados ou, em caso da inexistência dos mesmos, materiais similares, desde que sejam aprovados pela CONTRATANTE.

Os materiais empregados e a técnica de execução deverão obedecer as normas da ABNT, as normas dos fabricantes de materiais e de equipamentos. Na falta de normatização nacional, serão adotadas normas técnicas de origem estrangeira.

À FISCALIZAÇÃO se reserva o direito de rejeitar qualquer equipamento ou material que a seu exclusivo critério não deva ser instalado ou empregado.

Todo o material fornecido deverá ser de primeira qualidade e novo.

A mão-de-obra empregada deverá ser de primeira qualidade devendo os acabamentos, tolerâncias e ajustes serem fielmente cumpridos.

2.01.07 - CONTROLE TECNOLÓGICO E GEOMÉTRICO

Caberá à CONTRATADA a execução, em campo ou em laboratório, de todos os testes, provas e ensaios dos materiais e componentes a serem empregados, segundo as normas brasileiras e, na falta dessas, para determinados casos, segundo as normas previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA poderá instalar seu laboratório no Canteiro de Obras ou contratar laboratório idôneo para proceder aos ensaios, testes ou provas necessários.

2.01.08 - TRANSPORTE

Todo o transporte relacionado com a execução do objeto contratual será responsabilidade da CONTRATADA sem ônus adicional para a CONTRATANTE.

A contratada deverá possuir carros com para choques zebrados e com giroscópio anti-colisão e com seguro (um milhão de reais mais um milhão de reais contra terceiros), para circular na área de aeródromo para tranporte de pessoal e para realizar comboio de apoio a veículos externos que porventura adentrarão a área da obra .A FISCALIZAÇÃO, terá um carro exclusivo, climatizado com motorista para circulação interna na área do aérodromo.

Os valores correspondentes ao transporte deverão estar diluídos nos itens desta especificação.

2.01.09 - ENSAIOS, INSPEÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

Todos os exames e ensaios de rotina dos equipamentos e materiais deverão correr por conta da CONTRATADA, devendo esta possibilitar à FISCALIZAÇÃO presenciá-los e analisar os seus resultados quer seja no local, ou nas dependências dos respectivos fabricantes.

Os ensaios executados em outras instituições, quando comprovadamente necessários, correrão por conta da CONTRATADA.

A FISCALIZAÇÃO poderá rejeitar qualquer equipamento ou material que não satisfaça as Especificações.

2.01.10 - DESMOBILIZAÇÃO

É a etapa final da obra e corresponde às atividades relativas a remoção de todos os materiais, desmobilização de pessoal e equipamentos, bem como tudo mais que seja de propriedade da CONTRATADA e que não faça parte do objeto contratado.

2.02 – LOCAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA promoverá a locação da obra em suas diferentes fases por meio de equipamentos topográficos de última geração. Deverão ser observados os níveis oficiais da área do aeroporto a ser considerada, indicados pelos seus órgãos responsáveis.

GENERALIDADES

As presentes instruções referem-se aos procedimentos a serem observados na execução de serviços topográficos de locação, controle geométrico, medições e outros, a serem executados na área de abrangência da obra..

PROCEDIMENTOS

A execução dos serviços de topografia necessários à implantação do projeto será de responsabilidade da CONTRATADA, que utilizará os referenciais de implantação indicados em projeto.

As operações na realização dos serviços topográficos serão acompanhadas e supervisionadas pela FISCALIZAÇÃO, a qual caberá a aprovação e liberação dos levantamentos executados, em particular aqueles relativos a medições.

A CONTRATADA deverá manter, durante a execução da obra, até a sua total conclusão, equipamentos adequados e pessoal especializado para realização de serviços topográficos, planialtimétricos e de locação dos elementos projetados, acompanhamento da execução de serviços, medições ou quaisquer outros que se fizerem necessários.

A CONTRATADA fornecerá, formalmente, cópias das cadernetas, dos croquis, dos memoriais e dos demais documentos, referentes à realização dos serviços topográficos.

Os pontos construtivos, definidos no projeto serão locados por processos adequados, sempre dentro dos limites de tolerância e precisão especificados.

Para a execução dos serviços previstos, deverá a CONTRATADA empregar equipamento de precisão, submetido à prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO. O responsável pelos serviços topográficos deverá ser de nível “agrimensor” e ter experiência comprovada no trabalho a ser desenvolvido.

A ocorrência de erro na locação da obra implicará, para a CONTRATADA, na obrigação de proceder, por sua conta, as necessárias modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO.

3.00 - INFORMAÇÕES OPERACIONAIS IMPORTANTES

A CONTRATADA deverá, antes do início dos serviços, apresentar uma estratégia de execução para aprovação pela Fiscalização, para que não ocorra prejuízo nas atividades cotidianas do Aeroporto.

Para início dos serviços em cada área a CONTRATADA deverá obter permissão prévia da Fiscalização que liberará a frente de trabalho.

A CONTRATADA deverá prever em seus serviços a execução de sinalização diurna e noturna (luminosa), com luzes de impedimento, de acordo com as normas da aviação preconizadas pela ANAC, interditando a área alvo da execução dos serviços, bem como o suprimento de energia.

Antes do início dos serviços a CONTRATADA deverá providenciar o credenciamento de todo o pessoal, máquinas e veículos na Gerência de Segurança do Aeroporto onde ocorrerá a obra e a realização dos cursos de AVSEC e CSO. Os operadores de equipamentos e motoristas deverão possuir o Curso de Direção Defensiva aceito pela INFRAERO. Os custos de realização destes cursos correrão por conta da CONTRATADA. Cabe ainda informar que a Gerência de Segurança do Aeroporto exigirá apresentação de seguro contra aeronaves (sinistro em aviões) para quaisquer viaturas da Contratada que venha a trafegar nas áreas de movimento de aeronaves.

Em hipótese alguma poderá haver prejuízos nas operações das aeronaves do aeroporto, portanto a CONTRATADA deverá prever em seu orçamento a hipótese eventual de execução de serviços em horários noturnos, em domingos e em feriados. As obras serão executadas com o Aeroporto em pleno funcionamento.

Os serviços somente poderão ser iniciados após a emissão do documento de interdição (NOTAM), pelos Órgãos Aeronáuticos, em atendimento à solicitação da INFRAERO.

A INFRAERO nada pagará à Contratada referente a horas de equipamentos e pessoal que por algum motivo fiquem parados, à disposição, por motivos operacionais do Aeroporto.

Será exigida a presença constante de engenheiro-residente enquanto qualquer serviço contratado estiver sendo desenvolvido. Portanto, deverão ser previstas as quantidades de profissionais necessárias para atender esta exigência da Contratante. A falta desse profissional implicará na paralisação dos serviços.

IMPORTANTE:

A Contratada deverá delimitar por equipamentos luminosos as áreas concedidas para execução dos serviços, necessários à visualização noturna dos pilotos, no aeroporto que permanecerá em funcionamento. Os equipamentos de sinalização noturna deverão ser propriedade ou alugados pela Contratada, e deverão ser de acordo com os padrões emitidos pela Gerência de Operações da INFRAERO, e Anexo 14 da ICAO.
Os custos dessas sinalizações – considerados indiretos - deverão estar embutidos nos serviços constantes da planilha de serviços e preços.

4.00 - DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

4.01 - SERVIÇO DE TROCA DE JUNTAS METÁLICAS DE PAVIMENTOS PROTENDIDOS DAS PISTAS DE TAXIAMENTO DO SISTEMA 10/28 DO AIRJ, CONFORME AS SOLUÇÕES-TIPO CONSTANTES NESTA ESPECIFICAÇÃO.

O trabalho de recuperação das pistas de taxiamento do sistema 10/28, do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro prevê, para a placa protendida adjacente às juntas metálicas, a restauração de regiões anômalas no concreto, bem como a substituição do perfil de ancoragem dos cabos longitudinais das mencionadas juntas, através da execução das soluções de recuperação descritas nesta Especificação Técnica, e detalhadas nos desenhos de projeto listados no item 1.05 - RELAÇÃO DOS DESENHOS.

4.01.01 - MATERIAIS

Todos os materiais deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade.

Compõe o escopo de fornecimento sem, no entanto, limitar-se a eles, os seguintes itens principais:

- **Aglomerantes**

Serão utilizados os Cimentos Portland dos tipos, CP-V-ARI ou CP-V-ARI-RS, aglomerantes que têm maior resistência aos sulfatos.

- **Agregados**

As areias a serem utilizadas serão preferencialmente oriundas de jazidas naturais, com módulo de finura > 2,65 e isentas de características perniciosas.

Os agregados graúdos, formados por brita 01 (um), serão produto de britagem de rocha sã, totalmente inertes e isentos de propriedades deletérias. Todos os agregados deverão atender ao previsto na EB-00004 da ABNT.

- **Aditivos**

Será utilizado aditivo super plastificante MBT GLENIUM 51 ou similar para a fabricação do concreto, que conferirá maior fluidez com menor consumo de água e, consequentemente, obter-se-á maiores resistências.

- **Resinas Epoxídicas**

Historicamente é considerada a melhor ponte adesiva para uso em reparos de estruturas, em particular em locais de agressividade intensa, quer seja química, biológica ou atmosférica. Entretanto, a manipulação e aplicação inadequada do produto poderão tornar inócuo o reparo executado e, em casos mais graves, favorecer a ocorrência de corrosão eletroquímica, o que somente será observado ao longo dos anos.

No presente caso será utilizado o adesivo estrutural de baixa viscosidade e de pega lenta NITOBOND EPPL da Fosroc, ou similar.

Para o uso de pontes adesivas à base de epóxi será observado, principalmente:

- Se o endurecedor tem a base adequada ao meio a que se destina;
- Para a aplicação em locais de intensa umidade, em que não haja condições de se obter superfícies secas, serão aplicados endurecedores dispersos em água;
- Se as condições climáticas estão compatíveis com o “pot-life e open-time” da formulação, a fim de se evitar falhas na colagem;
- Se a superfície a receber a resina está totalmente isenta de poeira e seca;
- Cuidados para que armadura próxima ao reparo não seja contaminada pela resina, favorecendo a corrosão eletroquímica.

- **Graute à Base de Resina Epóxi**

Será usado graute de alto desempenho à base de resina epóxi, CONBEXTRA EPR Plus, ou similar, de alta fluidez, não retrátil, de altíssimas resistências iniciais, para execução de “lábios poliméricos”.

- **Modificadores do Concreto (adição mineral)**

São produtos que, adicionados ao concreto, melhoram algumas propriedades, tais como o aumento da resistência à compressão e o aumento da resistência à tração na flexão, sem alterar sua aparência final.

No presente caso será utilizado SÍLICA ATIVA (microssílica) ou METACAOLIM.

- **Aços**

Todos os aços empregados atenderão ao previsto na EB-0003 e EB-00565 da ABNT. Serão empregados aços CA-50A e CA-25.

- **Concreto**

Resistência à compressão
O concreto utilizado na execução dos serviços deverá ter Resistência Característica à

Compressão fck > 50MPa.

Resistência à tração na flexão (Módulo de Ruptura)
O concreto utilizado na execução dos serviços deverá ter Módulo de Ruptura aos 28 dias, igual ou superior a 5,1MPa.

Dosagem
A título inicial de sugestão segue uma dosagem de concreto; no entanto, obrigatoriamente o traço apropriado deverá ser pesquisado pelo Contratado, de modo a atender as rigorosas exigências dessa especificação técnica.

CONSUMO DE MATERIAIS		
Material ou componente	**por m³**	**por saco de cimento**
CIMENTO CP-V-ARI OU CP-V-ARI-RS	402 kg	50 kg (1 saco)
ADIÇÃO MINERAL (ver nota 1)	35 kg	4 kg
AREIA NATURAL (ver nota 2)	655 kg	65 litros
BRITA 1	1138 kg	105 litros
ÁGUA	160 litros	20 litros
ADITIVO: MBT GLENIUM 51	2.6 litros	330 ml
FIBRA DE POLIPROPILENO	300 gr	40 gr

Notas:
- A dosagem está prevista para um slump em torno de 160 mm, condição dada pelo aditivo químico, porém apesar de ser aplicação em pavimento, o tipo reológico do concreto (baixo teor de água por m³), exige que seja aplicado neste nível de slump;
- Fator água/cimento < 0,40.

Transporte e Lançamento
Serão executados de tal forma que impeçam a segregação dos componentes do concreto.

Adensamento
Será feito através de equipamento próprio que garanta o perfeito preenchimento do reparo, sem causar segregação dos materiais.

Cura
Será hidráulica por um prazo mínimo de 07 (sete) dias, executada através do umedecimento ininterrupto da superfície da placa (por represamento de águas); e após este período, através da aplicação de película plástica aplicada com aspersor MASTERKURE 204 B, ou similar.

Selantes
Mastique elástico à base de alcatrão e poliuretano SIKAFLEX T68, ou similar;

Junta elástica expansível pressurizada de elastômero e neoprene, tipo JEENE JJ2540, ou

similar.

4.02 - RECUPERAÇÃO DO TRECHO DE TRANSIÇÃO ENTRE PLACAS DE CONCRETO PROTENDIDO DAS PISTAS DE TAXIWAY CONFORME SOLUÇÕES-TÍPICAS PROJETADAS

4.02.01 - SOLUÇÃO TÍPICA 04 E 05.

SOLUÇÃO TÍPICA 04 (TOTAL DE 36).

Aplicação:
Área de recuperação localizada em Pistas de Rolamento em concreto protendido, com dimensões de 1,92m x 2,35m, prevista para anomalias estruturais situadas na região de interseção das juntas longitudinais de construção com a junta transversal de dilatação das placas, dotada de trecho de aderência para cabos longitudinais (Desenhos de Projeto GIG/PPT/253-034, e GIG/PPT/253-041).

SOLUÇÃO TÍPICA 05 (TOTAL DE 07).

Aplicação:
Área de recuperação localizada em Pistas de Rolamento em concreto protendido, com dimensões de 5,56m x 5,40m, prevista para patologias estruturais situadas na região de interseção das juntas longitudinais de construção com a junta transversal de dilatação das placas, dotada de trecho de aderência para cabos longitudinais (Desenhos de Projeto GIG/PPT/253-042, GIG/PPT/253-035 e GIG/PPT/253-036).

METODOLOGIA EXECUTIVA SOLUÇÔES TÍPICAS 04 e 05

EXECUÇÃO DO TRECHO DE ADERÊNCIA

Execução da Primeira Fase

- **Demarcação da Área de Intervenção**

A ação inicial caracteriza-se por minuciosa inspeção objetivando, principalmente, a demarcação das áreas a serem demolidas, abrangendo o Trecho de Aderência, bem como o Trecho a Recuperar, levando-se em consideração as etapas programadas e as dimensões estabelecidas no projeto da Solução Típica a ser aplicada.

- **Identificação dos Cabos de Protensão Existentes**

Antes do início dos serviços de demolição da área demarcada e, tendo em vista que os cabos de protensão existentes não poderão ser danificados, a CONTRATADA deverá

através da utilização de equipamentos magnéticos localizadores de armaduras, ratificar o posicionamento dos cabos longitudinais e transversais.

- **Demolição do Concreto**

Inicialmente deverá ser feito um pré-corte com disco para delimitar a área a ser demolida, com profundidade não inferior a 15mm, que garantirá a perpendicularidade das bordas do corte com a superfície do concreto.

O corte propriamente dito, da região afetada, deverá ser do tipo especial, tendo em conta a complexidade da escarificação, bem como em função da necessidade de não danificar os cabos existentes ou causar impactos ou vibrações danosas sobre trechos adjacentes recém concretados. Como sugestão, esta atividade poderá ser realizada através da execução de furos consecutivos com a utilização de máquinas rotativas com broca de vídia.

- **Preparação dos Cabos para Concretagem**

Após a demolição e limpeza da área delimitada deverá ser realizado o tratamento dos cabos de protensão existentes na área demolida, através da retirada da bainha e da nata de injeção aderida.

- **Colocação da Armadura Complementar**

Após a limpeza dos cabos deverá ser colocada a armação complementar de fretagem em aço CA-25 e as armações nas faces superiores e inferior projetadas, constituídas por barras em CA-50A, obedecendo aos detalhes de projeto;

- **Recomposição do concreto**

Antes dos trabalhos de recomposição do concreto, a cavidade aberta deverá ser limpa através de jatos de água com baixa pressão, até serem removidos todos os resíduos e o pó aderente. A água usada nesta limpeza deverá ser potável e isenta de substâncias que possam prejudicar o concreto ou as suas armaduras, devendo-se evitar o empoçamento desta água na cavidade.

Após a limpeza, da cavidade a placa deverá ser recomposta através se concreto com fctk $\geq$ 5 MPa, e resistência à compressão axial fck $\geq$ 50MPa, utilizando-se a dosagem especificada neste documento.

A utilização de ponte de aderência constituída por adesivo epoxídico de pega lenta NITOBOND EPPL (Fosroc), ou similar, sobre substrato seco, deverá ser obrigatória, seguindo-se as condições de aplicabilidade deste tipo de produto, informadas pelo fabricante, principalmente no que concerne ao tempo de manuseio e ao prazo de colagem.

A tonalidade final dos reparos a serem executados deverá ser equivalente à do concreto existente, sendo o acabamento das áreas recuperadas obrigatoriamente “vassourado”.

- **Cura do concreto**

A cura deverá ser hidráulica por um aprazo mínimo de 07 (sete) dias, executada através do umedecimento ininterrupto da superfície da placa e, após este período, através da aplicação de película plástica aplicada com aspersor, MASTERKURE 204 B, ou similar.

Execução da Segunda Fase

A segunda fase do Trecho de Aderência só poderá ser iniciada quando o concreto executado na primeira fase atingir a Resistência Característica à Compressão na idade correspondente à $fck_j > 25$MPa.

Atendido este requisito, poderão ser iniciados os trabalhos de execução da segunda fase, seguindo a mesma metodologia construtiva especificada para a primeira.

Execução do Trecho a Recuperar

- **Demolição do Concreto**

Estando já demarcada a área a recuperar, proceder-se-á à demolição do concreto.

Inicialmente deverá ser feito um pré-corte com disco para delimitar a área a ser demolida, com profundidade não inferior a 15mm, que garantirá a perpendicularidade das bordas do corte com a superfície do concreto.

O corte propriamente dito, da região afetada, deverá ser do tipo especial, tendo em conta a complexidade da escarificação, bem como em função da necessidade de não danificar os cabos existentes ou causar impactos ou vibrações danosas sobre trechos adjacentes recém concretados. Como sugestão, esta atividade poderá ser realizada através da execução de furos consecutivos com a utilização de máquinas rotativas com broca de vídia.

- **Verificação da Capacidade Suporte da Estrutura do Pavimento**

Antes dos trabalhos de recomposição do concreto, a cavidade aberta deverá ser limpa através de jatos de água com baixa pressão, até serem removidos todos os resíduos e o pó aderente. A água usada nesta limpeza deverá ser potável e isenta de substâncias que possam prejudicar o concreto ou as suas armaduras, devendo-se evitar o empoçamento desta água na cavidade.

Após a limpeza, deverá ser verificada a capacidade suporte da estrutura do pavimento existente, composta pela sub-base e pelo subleito, através da execução de “ensaio de placa”, de modo a ratificar o valor do coeficiente de reação vertical (coeficiente de recalque vertical) do sistema sub-base/subleito especificado no projeto (ks ≥ 150 MPa/m).

No caso da não obtenção do valor do coeficiente de reação vertical especificado, a CONTRATADA deverá proceder à recompactação da área a recuperar.

- **Colocação da Armadura Complementar**

Após a limpeza da cavidade proceder-se-á à colocação das armaduras detalhadas no projeto, formadas por barras em aço CA-50A.

- **Recomposição, Alinhamento e Nivelamento do Perfil da Junta Metálica (Ancoragem)**

Antes da concretagem do trecho a recuperar, a CONTRATADA deverá proceder aos trabalhos de recomposição, alinhamento e nivelamento do perfil da junta metálica correspondente à ancoragem dos cabos longitudinais.

Enfatiza-se que, estas atividades são de suma importância tendo em vista as inúmeras anomalias visualizadas no concreto das placas protendidas, identificadas como provenientes da não observação destes fundamentos.

- **Recomposição do concreto**

Após a limpeza, da cavidade a placa deverá ser recomposta através se concreto com fctk ≥ 5 MPa, e resistência à compressão axial fck ≥ 50MPa, utilizando-se a dosagem especificada neste documento.

A utilização de ponte de aderência constituída por adesivo epoxídico de pega lenta NITOBOND EPPL (Fosroc), ou similar, sobre substrato seco, deverá ser obrigatória, seguindo-se as condições de aplicabilidade deste tipo de produto, informadas pelo fabricante, principalmente no que concerne ao tempo de manuseio e ao prazo de colagem.

A tonalidade final dos reparos a serem executados deverá ser equivalente à do concreto existente, sendo o acabamento das áreas recuperadas obrigatoriamente “vassourado”.

- **Cura do concreto**

A cura deverá ser hidráulica por um prazo mínimo de 07 (sete) dias, executada através do umedecimento ininterrupto da superfície da placa e, após este período, através da aplicação de película plástica aplicada com aspersor, MASTERKURE 204 B, ou similar.

- **Serragem das Juntas**

Logo após a pega do concreto lançado, ainda em processo de cura, deverá ser executada a serragem das juntas especificadas no projeto, através de utilização de disco de corte com 8mm de espessura.

Salienta-se a importância da execução desta atividade respeitando-se o prazo limite para sua execução, bem como a linearidade e uniformidade do corte, tendo em conta as diversas irregularidades visualizadas nos pavimentos inspecionados, decorrentes da não observação destes fundamentos.

- **Selagem das Juntas**

As juntas serradas deverão ser preenchidas com mastique elástico SIKAFLEX T68, ou similar.

4.02.02 - SOLUÇÃO TÍPICA 06 (TOTAL DE 66)

TRECHO DE TRANSIÇÃO

Aplicação:

Área de recuperação correspondente ao Trecho de Transição localizado entre placas protendidas adjacentes das Pistas de Rolamento (22,5 m x 1m), prevendo-se demolição total da área e posterior reconstrução, em função de fissuras e deflexões existentes (Desenhos de Projeto nº GIG/PPT/253-037).

METODOLOGIA EXECUTIVA SOLUÇÃO TÍPICA 06

- **Demarcação da Área de Intervenção**

A ação inicial caracteriza-se por minuciosa inspeção objetivando, principalmente, a demarcação da área a ser demolida, abrangendo o Trecho de Transição entre placas adjacentes, de acordo com a geometria dimensionada no projeto.

- **Demolição do Concreto**

Estando já demarcada a área a recuperar, passar-se-á à demolição do concreto.

Inicialmente deverá ser feito um pré-corte com disco para delimitar a área a ser demolida, com profundidade não inferior a 15 mm, que garantirá a perpendicularidade das bordas do corte com a superfície do concreto.

O corte da região afetada poderá ser feito manual ou mecanicamente, utilizando-se equipamentos de baixa potência, levando-se em consideração o tempo e o equipamento disponível, além da complexidade da escarificação, tendo-se o cuidado de não danificar os cabos existentes.

- **Colocação da Armadura Complementar**

Após a limpeza da cavidade proceder-se-á à colocação das armaduras detalhadas no projeto, formadas por barras em aço CA-50A e com a colocação de novos espaçadores metálicos (pistas de taxiway 48 unidades por junta).

- **Substituição do Perfil da Junta Metálica**

Antes da concretagem do trecho a recuperar, a CONTRATADA deverá proceder aos trabalhos de substituição dos perfis metálicos tipo “L” 4” x 6” x 1/2” ASTM 36 conforme planta GIG /PPT/253.010, os quais deverão receber tratamento anti-corrosivo conforme a seguir consignado:

- Preparo da superfície, através de jato abrasivo ao metal quase branco (grau Sa 2.1/2 – ISO 8501-1);
- Aplicação, como tinta de fundo, “Tinta Epoxi-Fosfato de Zinco” de alta espessura por meio de rolo, trincha ou pistola. A película seca deve ser de 100µm. Observar um intervalo de 16 horas e um máximo de 48 horas para a aplicação da tinta de acabamento;
- Aplicação, como tinta de acabamento, “Tinta Epoxi Poliamida” de alta espessura por meio de rolo, trincha ou pistola. A película seca deve ser de 200µm.

- **Recomposição, Alinhamento e Nivelamento do Perfil da Junta Metálica**

Ainda antes da concretagem do trecho a recuperar, a CONTRATADA deverá proceder, também, aos trabalhos de recomposição, alinhamento e nivelamento do perfil da junta metálica. No caso da inexistência ou danificação dos esticadores existentes, o Construtor deverá recompô-los ou substituí-los, tendo em conta a sua importância na estabilidade do conjunto placa/junta.

Enfatiza-se que, estas atividades são de suma importância tendo em vista as inúmeras anomalias visualizadas no concreto das placas protendidas, identificadas como provenientes da não observação destes fundamentos.

- **Recomposição do concreto**

Após a limpeza, da cavidade a placa deverá ser recomposta através se concreto com fctk ≥ 5 MPa, e resistência à compressão axial fck ≥ 50MPa, utilizando-se a dosagem especificada neste documento.

A tonalidade final dos reparos a serem executados deverá ser equivalente à do concreto existente, sendo o acabamento das áreas recuperadas obrigatoriamente “vassourado”.

- **Cura do concreto**

A cura deverá ser hidráulica por um aprazo mínimo de 07 (sete) dias, executada através do umedecimento ininterrupto da superfície da placa e, após este período, através da aplicação de película plástica aplicada com aspersor, MASTERKURE 204 B, ou similar.

- **Execução dos “Lábios Poliméricos” e Selagem da Junta**

Corte com disco de corte na profundidade de 1,0cm. Escarificação da aresta do componente estrutural, removendo o concreto respeitando-se as dimensões estabelecidas em projeto. Limpeza da superfície com jato de ar seco ou eventualmente acetona;

Aplicar ponte de aderência NITOBOND EPPL, ou similar, sobre a superfície seca;

Aplicar e adensar energicamente a argamassa a base de epóxi COMBEXTRA EPR Plu, ou similar, respeitando as recomendações do fabricante, como também, o tempo de manuseio e de colagem do adesivo aplicado;

Após a aplicação da argamassa, proteger a junta contra a radiação solar direta nas primeiras 8 horas;

Após o endurecimento da argamassa epoxídica, realizar a selagem e pressurização da junta JEENE JJ2540, ou similar.

4.02.03 - SOLUÇÃO TÍPICA 08 (TOTAL DE SESSENTA E SEIS)

SUBSTITUÍÇÃO DE JUNTAS METÁLICAS E PERFIL DE ANCORAGEM EM PISTAS DE ROLAMENTO

RECUPERAÇÂO DA PLACA DE CONCRETO PROTENDIDO

Aplicação

Área de recuperação localizada na pista principal e pistas de Taxiway em concreto protendido com dimensões 22,5 m x 3m nas pistas de taxiamento, prevista para anomalias estruturais situadas na região de interseção com a junta transversal, dotada de trecho de aderência para cabos longitudinais.

Esta solução permite a intervenção, para a substituição do perfil metálico da junta, na extensão máxima de 15,0m, correspondente a duas faixas de rolamento em cada etapa executiva.

No caso da substituição total do perfil de uma Pista de Rolamento, com três faixas de tráfego correspondendo a uma largura total de 22,5m, os trabalhos serão realizados em duas etapas seqüenciais, sendo a segunda iniciada somente após o término da primeira.

(Desenhos de Projeto GIG/PPT/253-043, GIG/PPT/253-044, GIG/PPT/253-045, GIG/PPT/253-0346, GIG/PPT/253-047 e GIG/PPT/253-048).

METODOLOGIA EXECUTIVA SOLUÇÃO TÍPICA 08

EXECUÇÃO DO TRECHO DE ADERÊNCIA

Execução da Primeira Fase

- **Demarcação da Área de Intervenção**

A ação inicial caracteriza-se por minuciosa inspeção objetivando principalmente a demarcação das áreas a serem demolidas, abrangendo o Trecho de Aderência, bem como o Trecho a Recuperar, levando-se em consideração as etapas programadas e as dimensões estabelecidas no projeto detalhado;

- **Identificação dos Cabos de Protensão Existentes**

Antes do início dos serviços de demolição da área demarcada e, tendo em vista que os cabos de protensão existentes não poderão ser danificados, a CONTRATADA deverá, através da utilização de equipamentos magnéticos localizadores de armaduras, ratificar os posicionamentos dos cabos longitudinais e transversais.

- **Demolição do Concreto**

Inicialmente deverá ser feito um pré-corte com disco para delimitar a área a ser demolida, com profundidade não inferior a 15 mm, que garantirá a perpendicularidade das bordas do corte com a superfície do concreto.

O corte da região afetada poderá ser feito manual ou mecanicamente, utilizando-se extratores de corpo de prova ou equipamentos que não produzam vibrações nocivas ao aço/concreto, levando-se em consideração o tempo e o equipamento disponível, além da complexidade da escarificação, tendo-se o cuidado de não danificar os cabos existentes.

- **Preparação dos Cabos para Concretagem**

Após a demolição e limpeza da área delimitada deverá ser procedida a limpeza dos cabos de protensão existentes na área demolida, através da retirada da bainha e da nata de injeção aderida.

- **Colocação da Armadura Complementar**

Após a limpeza dos cabos deverão ser colocadas a armação complementar de fretagem em aço CA-25 e as armações nas faces superior e inferior projetadas, constituídas por barras em CA-50A, obedecendo aos detalhes de projeto;

- **Recomposição do concreto**

Antes dos trabalhos de recomposição do concreto, a cavidade aberta deverá ser limpa através de jatos de água com baixa pressão, até serem removidos todos os resíduos e o pó aderente. A água usada nesta limpeza deverá ser potável e isenta de substâncias que possam prejudicar o concreto ou as suas armaduras, devendo-se evitar o empoçamento desta água na cavidade.

Após a limpeza, da cavidade a placa deverá ser recomposta através se concreto com fctk ≥ 5 MPa, e resistência à compressão axial fck ≥ 50MPa, utilizando-se a dosagem especificada neste documento.

A utilização de ponte de aderência, constituída por adesivo epoxídico NITOBOND EPPL (Fosroc), ou similar sobre substrato seco, deverá ser obrigatória em todo o perímetro (todas as faces internas), seguindo-se as condições de aplicabilidade deste tipo de produto, informadas pelo fabricante.

A tonalidade final dos reparos a serem executados deverá ser equivalente à do concreto existente, com o acabamento das áreas recuperadas obrigatoriamente “vassourado”.

- **Cura do concreto**

A cura deverá ser hidráulica por um prazo mínimo de 7 dias, executada através do umedecimento ininterrupto da superfície da placa (por represamento de águas), e após este período através da aplicação de película plástica aplicada com aspersor, MASTERKURE 204 B, ou similar.

Execução da Segunda Fase

A segunda fase do Trecho de Aderência só poderá ser iniciada quando o concreto executado na primeira fase atingir a resistência característica à compressão na idade correspondente a fck_j > 25 MPa.

Atendido este requisito, poderão ser iniciados os trabalhos de execução da segunda fase, seguindo a mesma metodologia construtiva especificada para a primeira.

Execução da Terceira Fase
A terceira fase do Trecho de Aderência só poderá ser iniciada quando o concreto executado na segunda fase atingir a Resistência Característica à Compressão na idade correspondente a $fck_j > 25$ MPa.

Atendido este requisito, poderão ser iniciados os trabalhos de execução da terceira fase, seguindo a mesma metodologia construtiva especificada para as demais.

Execução da Quarta Fase
A quarta fase do Trecho de Aderência só poderá ser iniciada quando o concreto executado na terceira fase atingir a resistência característica à compressão na idade correspondente a fck > 25 MPa.

Atendido este requisito, poderão ser iniciados os trabalhos de execução da quarta fase, seguindo a mesma metodologia construtiva especificada para as demais.

Execução do Trecho a Recuperar

Execução da Primeira Fase

- **Demolição do Concreto**

Estando já demarcada a área a recuperar, proceder-se-á à demolição do concreto.

Inicialmente deverá ser feito um pré-corte com disco para delimitar a área a ser demolida, com profundidade não inferior a 15 mm, que garantirá a perpendicularidade das bordas do corte com a superfície do concreto.

O corte da região afetada poderá ser feito manual ou mecanicamente, utilizando-se extratores de corpo de prova ou equipamentos que não produzam vibrações nocivas ao aço/concreto, levando-se em consideração o tempo e o equipamento disponível, além da complexidade da escarificação, tendo-se o cuidado de não danificar os cabos existentes.

- **Verificação da Capacidade Suporte da Estrutura do Pavimento**

Antes dos trabalhos de recomposição do concreto, a cavidade aberta deverá ser limpa através de jatos de água com baixa pressão, até serem removidos todos os resíduos e o pó aderente. A água usada nesta limpeza deverá ser potável e isenta de substâncias que possam prejudicar o concreto ou as suas armaduras, devendo-se evitar o empoçamento desta água na cavidade.

Após a limpeza, deverá ser verificada a capacidade suporte da estrutura do pavimento existente, composta pela sub-base e pelo subleito, através da execução de “ensaio de placa”, de modo a ratificar o valor do coeficiente de recalque vertical do sistema sub-base / subleito especificado no projeto (ks ≥ 150 MPa/m).

No caso da não obtenção do valor do coeficiente de recalque vertical especificado, a CONTRATADA deverá proceder a recompactação da área a recuperar.

- **Colocação da Armadura Complementar e da Complementação dos Cabos**

Após a limpeza da cavidade proceder-se-á à colocação das armaduras detalhadas no projeto, formadas por barras em aço CA-50A, bem como a Complementação dos cabos longitudinais em barras de aço “doce” e suas fixações ao perfil de ancoragem, conforme detalhes em projeto.

- **Recomposição, Alinhamento e Nivelamento do Perfil da Junta Metálica**

Antes da concretagem do trecho a recuperar, a CONTRATADA deverá proceder aos trabalhos de recomposição, alinhamento e nivelamento do perfil da junta metálica correspondente à ancoragem dos cabos longitudinais.

Enfatiza-se que, estas atividades são de suma importância tendo em vista as inúmeras anomalias visualizadas no concreto das placas protendidas, identificadas como provenientes da não observação destes fundamentos.

- **Recomposição do concreto**

Após a limpeza, da cavidade a placa deverá ser recomposta através se concreto com fctk ≥ 5 MPa, e resistência à compressão axial fck ≥ 50MPa, utilizando-se a dosagem especificada neste documento.

A utilização de ponte de aderência constituída por adesivo epoxídico. NITOBOND EPPL (Fosroc), ou similar, sobre substrato seco, deverá ser obrigatória, seguindo-se as condições de aplicabilidade deste tipo de produto, informadas pelo fabricante.

A tonalidade final dos reparos a serem executados deverá ser equivalente à do concreto existente, sendo o acabamento das áreas recuperadas obrigatoriamente “vassourado”.

- **Cura do concreto**

A cura deverá ser hidráulica por um aprazo mínimo de 7 dias, executada através do umedecimento ininterrupto da superfície da placa (por represamento de águas), e após este

período, através da aplicação de película plástica aplicada com aspersor, MASTERKURE 204 B, ou similar.

- **Serragem da Junta**

Logo após a pega do concreto lançado, ainda em processo de cura, deverá ser executada a serragem das juntas especificadas no projeto, através de utilização de disco de corte com 8mm de espessura.

Salienta-se a importância da execução desta atividade respeitando-se o prazo limite para sua execução, bem como a linearidade e uniformidade do corte, tendo em conta as diversas irregularidades visualizadas nos pavimentos inspecionados, decorrentes da não observação destes fundamentos.

- **Selagem da Junta**

As justas serradas deverão ser preenchidas com mastique elástico SIKAFLEX T68, ou similar.

Execução da Segunda Fase

A segunda fase do Trecho a Recuperar só poderá ser iniciada quando o concreto executado na primeira fase atingir a resistência característica à compressão na idade correspondente ao $fck_j > 25MPa$.

Atendido este requisito, poderão ser iniciados os trabalhos de execução da segunda fase, seguindo a mesma metodologia construtiva especificada para a primeira, ressalvando a obrigatoriedade de utilização no concreto, da interface entre a primeira e segunda fase, de ponte de aderência constituída por adesivo epoxídico, NITOBOND EPPL (Fosroc), ou similar, sobre substrato seco, seguindo-se as condições de aplicabilidade deste tipo de produto, informadas pelo fabricante, principalmente no que concerne ao tempo de manuseio e ao prazo de colagem.

RECUPERAÇÃO DO PERFIL DE ANCORAGEM DA JUNTA TRANSVERSAL

Aplicação

Compreende a substituição do perfil metálico tipo “U” existente nas Juntas metálicas em segmentos de 3,745m cada um soldados entre si formando perfis de 7,50m(22,5m por junta substituída, das pistas de taxiamento), incluindo a execução da interligação e fixação aos cabos longitudinais seguidos dos trabalhos de nivelamento e de soldagem da chapa de Complementação da junta, conforme detalhes em projeto.

- **Interligação e fixação do perfil aos cabos longitudinais**

Antes da concretagem do trecho a recuperar deverão ser executados os trabalhos de interligação e fixação do perfil aos cabos longitudinais de protensão, de acordo com as atividades principais a seguir consignadas:

- Corte dos cabos longitudinais nos locais definidos em projeto;
- Montagem dos esticadores nos cabos longitudinais cortados;
- Soldagem do complemento do cabo formado por barras de igual diâmetro, em aço “doce”;
- Fixação do segmento do perfil ao prolongamento do cabo, através de solda por penetração total, seguindo-se os detalhes contidos em projeto.

- **Tratamento anticorrosivo do perfil**

O tratamento e pintura contra o processo de corrosão em toda a estrutura metálica serão executados conforme abaixo especificado:

- Preparo da superfície, através de jato abrasivo ao metal quase branco (grau Sa 2.1/2 – ISO 8501-1);
- Aplicação, como tinta de fundo, “Tinta Epoxi-Fosfato de Zinco” de alta espessura por meio de rolo, trincha ou pistola. A película seca deve ser de 100µm. Observar um intervalo de 16 horas e um máximo de 48 horas para a aplicação da tinta de acabamento;
- Aplicação, como tinta de acabamento, “Tinta Epoxi-Poliamida” de alta espessura por meio de rolo, trincha ou pistola. A película seca deve ser de 200µm

- **Nivelamento e alinhamento do perfil**

Os trabalhos de nivelamento e alinhamento do perfil de ancoragem deverá ser executado, topograficamente, obedecendo às tolerâncias estabelecidas pela INFRAERO.

- **Soldagem das placas de complementação da Junta**

Deverá ser executada após a cura do concreto do trecho a ser recuperado, seguindo às prescrições do projeto detalhado.

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

Em complementação ao memorial descritivo e especificações técnicas das soluções de recuperação propostas (que são básicas, devendo ser analisadas e complementadas para tornarem-se executivas), faz-se ainda necessário apresentar algumas observações importantes:

NORMAS E INSTRUÇÕES OPERACIONAIS A SEREM OBEDECIDAS

Os trabalhos executivos de que trata o presente documento deverá obedecer, rigorosamente, às normas e instruções operacionais da INFRAERO.

CONTROLE GEOMÉTRICO

O pavimento a ser recuperado deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seções transversais estabelecidos em projeto.

Deverá ser executado através de guia metálica, que servirá de apoio para a régua vibratória.
A tolerância de cotas, para efeito de aceitação ou rejeição dos serviços, é de 3mm, para mais ou para menos, daquelas referidas em projeto, em cada ponto.

LIBERAÇÃO AO TRÁFEGO

O pavimento pronto só poderá ser aberto ao tráfego aéreo quando atingida a resistência característica à tração na flexão do concreto, estabelecida em fctk ≥ 5 MPa, e resistência à compressão axial fck ≥ 50MPa, e depois de verificado e recebido pela fiscalização da INFRAERO.
As pinturas de sinalização horizontal, caso removidas, deverão ser restauradas antes da liberação do pavimento.

4.03 – RESTAURAÇÃO DE ANOMALIAS DO CONCRETO DE PLACAS PROTENDIDAS DAS PISTAS DE ROLAMENTO DO SISTEMA 10/28 E 15/33.

A recuperação do concreto estrutural dos pavimentos das Pistas de Rolamento do Sistema 10/28 e 15/33 do AIRJ visa o tratamento de algumas manifestações patológicas constatadas durante a realização de vistoria técnica, onde se pretende, como escopo principal, a implementação das seguintes ações corretivas:

- Recomposição das superfícies das placas desgastadas por abrasão das rodas dos trens-tipo das aeronaves;

- Recomposição da superfície do concreto das placas que apresente falhas, sinais de exsudação e delaminação;

- Recomposição de partes do pavimento que estão deterioradas por quebras de bordas, trincas e fissuração excessiva, deslocamentos diferenciais e outros tipos de danos;

A CONTRATADA, antes do início das obras de recuperação estrutural, deverá ratificar as anomalias e danos apontados no Relatório de Vistoria Técnica elaborado, com vistas à localização, quantidade e abrangência das anormalidades apontadas.

Para isso deverá ser feita uma inspeção minuciosa aos locais dos pavimentos rígidos das Pistas inspecionadas, de forma a definir, criteriosamente, as regiões a serem recuperadas, as quais deverão ser demarcadas por meio de giz, lápis de cera ou tinta.

Estas regiões serão aquelas que apresentam as seguintes manifestações patológicas:

- Locais onde o concreto de capeamento encontra-se deteriorado por fissuração excessiva, com quebras nas suas bordas devido a impactos;

- Locais onde houve a retirada do concreto de cobrimento, estando as eventuais armaduras expostas;

- Locais onde se evidenciam desgastes superficiais por abrasão;

- Local onde o concreto apresente falhas de concretagem, tais como ninhos e segregações, destacamentos, fissuras, trincas e quebras;

As particularidades de cada um dos tipos de manifestações patológicas observadas nas placas protendidas das Pistas de Taxiamento do Sistema 10/28 e 15/33, determina ações corretivas de caráter específico, conduzindo a técnicas de recuperação especializadas, conforme abaixo especificadas:

4.03.01 - RECUPERAÇÃO DO LASQUEAMENTO, DE LAMINAÇÃO, DESPLACAMENTO E DO DESGASTE SUPERFICIAL DO CONCRETO (VER DES. DP- 01).

Entende-se como lasqueamento a condição apresentada pelo concreto de corrimento, quando a armadura se expande por corrosão, que se caracteriza por fissuras que surgem no local onde estão às barras corroídas, pelas quais emana ou não os produtos da corrosão (ferrugem) e pela desagregação do concreto de cobrimento.

O concreto desplacado é o concreto de cobrimento cujas armaduras estão no início do processo de corrosão, que se apresenta ainda íntegro e sem fissuras, que se caracteriza por apresentar um som “cavo” ao ser percutido.

A delaminação é o destacamento de fina camada superficial do concreto do pavimento ocasionado por vários fatores como: exsudação, tipos de cimentos e aditivos utilizados, materiais muito finos, temperatura e vento no local, incorporação de ar, aceleração do acabamento com desempenadoras mecânicas, entre outros.

O desgaste superficial do concreto se apresenta no local através da deterioração da superfície do concreto, pela ação dos trens de pouso das aeronaves, caracterizada pela eliminação de fina camada da superfície do concreto, pela abrasão de suas rodas causando,

por conseqüência, fissurações superficiais, conforme mostrado no Relatório de Vistoria Técnica.

A reparação do concreto proposta a seguir, refere-se às anomalias correspondentes à deterioração superficial do concreto dos pavimentos por Delaminação, Lasqueamentos e Desgastes Superficiais por Abrasão.

- **PREPARO DAS SUPERFÍCIES A RECUPERAR**

O trabalho de recuperação de elementos estruturais em concreto pressupõe uma série de cuidados, a começar pela fase de delimitação da área de abrangência da anomalia. A recuperação, por melhor que seja o material aplicado, não terá sucesso se o substrato não estiver são e adequadamente tratado. Para isso, é necessário que se tenha certeza de que todo o concreto deteriorado será removido.

Denomina-se como “Preparo do Substrato” o tratamento prévio da superfície do elemento estrutural que será recuperado, e deve ser sempre desenvolvido antes da limpeza e da aplicação dos produtos de recuperação.

A ação inicial caracteriza-se por minuciosa inspeção, observando-se os efeitos a serem sanados, objetivando, principalmente, a delimitação da área a ser tratada. Esta atividade abrange os seguintes procedimentos:

- Exame visual da região, para detecção de áreas a serem recuperadas;

- Aplicação de “batidas” leves na superfície da região suspeita, com emprego de marreta, procurando atentar para o som obtido. Caso seja detectado som, “cavo”, este provavelmente indicará a existência de área desplacada com vazios internos.

No caso da ratificação da existência de vazios internos, deverá ser efetuada, a remoção deste concreto que será feita em toda a região delimitada na inspeção, utilizando marretas, alavancas, ponteiras ou outra ferramenta similar, devendo ser retirado todo o concreto de cobrimento até ser atingida a armadura.

Corte do Concreto

Como a região em que o concreto foi removido geralmente apresenta um desenho irregular, deverá ser feito um enquadramento desta região em uma figura regular (quadrado, retângulo, etc), para que o reparo não apresente impacto visual desfavorável. Para tanto deverá ser feito um pré-corte com disco para delimitar a área a ser reparada, com profundidade não inferior a 10mm, que garantirá a perpendicularidade das bordas do corte com a superfície do concreto.

À distância entre este pré-corte e a borda irregular decorrente da anormalidade do concreto deverá ser suficiente para que no local do corte o concreto se apresente são e a armadura tenha uma perfeita aderência a este concreto.

O corte da região afetada poderá ser feito manual ou mecanicamente, levando-se em consideração o tempo e o equipamento disponível, além da complexidade da escarificação.

Nos cortes, será observado basicamente o seguinte:

- Se todo o concreto a ser corrigido foi eliminado;
- Se o corte tem profundidade compatível com o reparo especificado para o caso. No caso das anomalias abrangidas por esta metodologia, o corte previsto deverá ter de 10mm a 30mm de profundidade;
- Se há condições perfeitas para o tratamento da armadura, se for o caso;
- Se os cantos foram arredondados, de tal forma que não haja possibilidade de se formarem bolhas no fundo do reparo.

Nos casos em que a superfície do concreto cortado apresentar excesso de rugosidade será necessário um apicoamento, para facilitar a saída das bolhas de ar, de modo a garantir, quando da aplicação da ponte adesiva, o perfeito nivelamento, evitando-se a concentração em alguns pontos e ausência em outros. Esta operação será executada por meio manual ou mecânico.

- **RECOMPOSIÇÃO DO CONCRETO**

A cavidade aberta no concreto deverá ser limpa com jatos de areia úmida ou apenas jatos de água com baixa pressão até serem removidos todos os resíduos, principalmente o pó aderente, e promovida à saturação do concreto da cavidade.

A água usada nesta limpeza deverá ser potável e isenta de substâncias que possam prejudicar o concreto ou as suas armaduras, devendo-se evitar o empoçamento desta água na cavidade.
Estando o concreto da cavidade na condição de úmido-saturado, será executado o preenchimento da cavidade para restabelecer a espessura da placa.

O material a ser empregado neste preenchimento será definido em função da extensão e profundidade da cavidade, da disponibilidade de equipamentos e do planejamento global dos serviços de recuperação, podendo ser:

- Argamassa tixotrópica polimérica de base acrílica SIKA MONOTOP 622 BR (Sika), EMACO R300 (Degussa) ou equivalente, ou argamassa tixotrópica bicomponente com emulsão adesiva RENDEROC S-2 (Fosroc) ou equivalente, que deverá ser preparada, aplicada e curada conforme as instruções do fabricante, principalmente, no que tange à sua adequabilidade à profundidade da cava a ser recuperada.

Cura do Concreto

Decorridas 24 horas após o término do reparo, a superfície reparada deverá ser mantida úmida, utilizando água potável, pelo menos durante o período de 7 dias, ou utilizando GEOTÊXTIL R7-07 (Bidim).

Se for utilizada cura química, deverão ser empregados produtos à base de SBR ou acrílico, que formem película uniforme sobre superfície do concreto, sendo recomendada à aplicação de 300ml de produto, diluído na proporção de 1:2, por m2 de superfície. O emprego de cura química não é aconselhável no caso em que for aplicada na superfície a pintura de proteção. No entanto, caso a cura química e a impermeabilização sejam necessárias, deve-se prever uma limpeza com jatos de água a alta pressão para remoção da membrana de cura.

- **TRATAMENTO DE EVENTUAIS BARRAS EM PROCESSO DE CORROSÃO**

Na eventual existência de barras da armadura da placa, expostas e em processo de corrosão, estas deverão ser limpas ao redor de toda a sua circunferência, com a remoção total dos produtos de corrosão. Após a obtenção de uma superfície “brilhante” para o aço (“metal branco” - padrão SA3, Norma Sueca SIS 05 5900/67) aplicar-se-á, sob a superfície seca do aço, NITOPRIMER Zn da Fosroc, SIKATOP 108 ARMATEC, da Sika, ou equivalente, seguindo-se as prescrições do fabricante.

A tonalidade final dos reparos a serem executados deverá ser equivalente à do concreto existente, de modo a obter-se uma uniformidade de cor satisfatória para o pavimento em geral. Para tanto, deverão ser realizadas, previamente, consultas específicas aos fabricantes dos produtos propostos.

O acabamento das áreas recuperadas deverá ser obrigatoriamente “vassourado”.

4.03.02 - RECUPERAÇÃO DA DETERIORAÇÃO PROFUNDA DO CONCRETO DO PLAQUEAMENTO (VER DES. DP- 02)

As ações corretivas de que trata este item abrangem as regiões onde se verificam estados de deteriorações excessivos, notadamente em reparos anteriormente executados, com esborcinamentos importantes e exposições de barras em processo de corrosão, causando desconforto e vibrações ao tráfego de aeronaves.

- **PREPARO DAS SUPERFÍCIES A RECUPERAR**

O preparo das superfícies que já apresentam armaduras expostas, devido a destacamento do concreto de cobrimento, será no que concerne à delimitação das áreas, ao corte e a limpeza, executado de acordo com as orientações do Item *4.03.01*, devendo-se observar ainda para os serviços de corte o seguinte:

- O corte, na região em que as armaduras estão expostas, deverá ser executado com profundidade suficiente para atingir o concreto são, com um mínimo de 3 cm;

- Após este exame visual, deve-se verificar a profundidade carbonatada ou de alcance dos íons cloretos par definir a espessura e extensão de concreto que deve ser removida durante a escarificação e corte do concreto.

- No trecho compreendido entre a borda irregular da anomalia e a linha do pré-corte a disco, no concreto são, o corte propriamente dito deverá remover o concreto de cobrimento e prosseguir em profundidade até o nível atingido pelo corte realizado na região de exposição da armadura.

- **ARMADURA COMPLEMENTAR**

Identificar por meio de paquímetro a perda de seção de armadura. Caso, em mesma seção da placa, sejam identificadas perdas de seção de armadura maior que 10% do As, deve-se proceder à reposição de armadura. Nos locais onde for necessária a colocação de armadura complementar, para restabelecer a estabilidade da peça estrutural, esta armadura será do tipo tela eletro-soldada, presa ao concreto por meio de pinos tipo Walsywa, distanciando dele de cerca de 5mm a 10mm.

Os procedimentos para o tratamento anticorrosivo das armaduras, são os mesmos especificados no item *4.03.01*.

- **RECOMPOSIÇÃO DO CONCRETO**

Antes dos trabalhos de recomposição do concreto, a cavidade aberta deverá ser limpa através de jatos de água com baixa pressão, até serem removidos todos os resíduos e o pó aderente. A água usada nesta limpeza deverá ser potável e isenta de substâncias que possam prejudicar o concreto ou as suas armaduras, devendo-se evitar o empoçamento desta água na cavidade.

Após a limpeza, o concreto demolido deverá ser recomposto. O material a ser empregado nesta recomposição será definido em função da profundidade e extensão da cavidade formada, podendo ser empregado:

- Para profundidades entre 10mm a 30mm, deverá ser empregada argamassa polimérica tixotrópica RENDEROC S2 da Fosroc, ou equivalente, de acordo com as prescrições estabelecidas pelo fabricante;

- Em profundidades superiores a 30mm deverá ser aplicado micro-concreto fluído de alto desempenho CONBEXTRA MCAD da Fosroc, ou equivalente, seguindo-se criteriosamente as orientações do fabricante;

- Em grandes extensões e profundidades superiores a 50mm, poderá ser utilizado concreto com fck ≥ 50 MPa e fctk,(Módulo de ruptura aos 28 dias) ≥ 5,0 MPa, com fator água / cimento + sílica ativa < 0,40, com adição de fibras de polipropileno. A dimensão máxima característica do agregado a ser empregado deverá ser adequadamente escolhida, tendo em vista as espessuras a serem concretadas, não sendo aceitas dimensões superiores a 1/4 da espessura do reparo. Recomenda-se o emprego da brita no 0 (Dmax= 9,5 mm).

De modo a minimizar o efeito nocivo da retração hidráulica do concreto a ser lançado, principalmente na interface entre os concretos novos e existentes, deverá ser adicionado, na mistura, aditivo redutor de retração, ACRIL BOND, POLIBETON ou RETRACON, na dosagem de 0,5% do peso de cimento.

- A utilização de ponte de aderência constituída por adesivo epoxídico de pega lenta, SIKADUR 32 GEL, da Sika, NITOBOND EPPL da Fosroc, ou equivalentes, sobre substrato seco, deverá ser obrigatória, seguindo-se as condições de aplicabilidade deste tipo de produto, informadas pelo fabricante.

- **CURA DO CONCRETO**

Os procedimentos para a cura do concreto são os mesmos especificados no item anterior.
A tonalidade final dos reparos a serem executados deverá ser equivalente à do concreto existente, sendo o acabamento das áreas recuperadas obrigatoriamente “vassourado”.

4.03.03 - REPARAÇÃO DE “NINHOS”, SEGREGAÇÃO E FALHAS DE CONCRETAGEM

Os ninhos de concretagem, a segregação e as falhas de concretagem serão tratados de forma semelhante. Os cuidados na recomposição do concreto da peça estrutural começarão na fase de delimitação da área de abrangência da anomalia e englobarão os seguintes itens principais:

- Após a definição da abrangência da anomalia, será delimitada a área a ser tratada, que terá sempre mais 5cm em direção ao concreto são, entendendo concreto são como aquele que também não esteja carbonatado e que contenha teor de cloretos totais inferior a 0,4% em relação ao peso do cimento. A área a ser definida, terá, preferencialmente, as linhas do perímetro, paralelas às arestas da peça estrutural (para que o reparo tenha a aparência confundida com um painel de forma). Este objetivo é alcançado através da execução de corte, com máquina apropriada, com pelo menos 10mm de profundidade, o que garantirá a perpendicularidade do reparo em relação à superfície da peça;

- O concreto anômalo será cortado através de equipamento mecânico de baixa potência, ou manualmente, através de talhadeiras, ponteiros e marretas. Estes cortes deverão se estender além do último sintoma do concreto deteriorado, e pelo menos 3 cm além do último sinal de corrosão da armadura, caso exista;

- Os cantos internos serão de forma arredondada, de tal maneira que não favoreçam o aprisionamento de bolhas de ar;

- Após a conclusão do corte, será executado o apicoamento da superfície cortada, de tal forma que a textura do concreto remanescente permita uma maior aderência ao concreto do reparo e se evite variações acentuadas na camada de recomposição, o que poderia favorecer o aparecimento de fissuras por retração diferencial;

- Após o apicoamento, proceder-se-á à limpeza das regiões a serem reparadas conforme Item *4.03.01*.

- **TRATAMENTO DAS ARMADURAS**

As armaduras existentes na região do concreto segregado que foi cortado deverão ser tratadas com pintura anti-corrosiva e substituídas quando a perda seção for maior que 10% do As, conforme descrito no Item *4.03.01*.

- **RECOMPOSIÇÃO DO CONCRETO CORTADO**

A cavidade feita no concreto no local da anomalia poderá ser preenchida das seguintes maneiras:

- Aplicação das argamassas especiais e argamassa de cimento e areia com emulsão adesiva descritas no item *4.03.01* para cavidades com profundidade de até 30mm.
Para profundidades superiores, deverá ser utilizado microconcreto fluído de alto desempenho CONBEXTRA MCAD da Fosroc, ou equivalente, seguindo-se criteriosamente as orientações do fabricante;

4.03.04 - RECUPERAÇÃO DE BORDAS QUEBRADAS E ESBORCINADAS DE PLACAS

As ações corretivas de que trata este item abrange, especificamente, as bordas das placas localizadas nas juntas metálicas transversais e longitudinais das Pistas de Pouso e Decolagem e de Taxiamento do Sistema 10/28 e 15/33 do AIRJ.

- **PREPARO DAS SUPERFÍCIES A RECUPERAR**

O preparo das superfícies das placas que apresentam quebras e esborcinamentos das bordas deverá, inicialmente, se ater à verificação criteriosa, por placa, da largura do bordo comprometido pela patologia constatada, visando à demarcação da região a ser recuperada.

A recuperação prevista tem por finalidade a demolição do concreto deteriorado do bordo das placas anômalas e posterior recomposição, devendo ser seguido o seguinte procedimento:

- Corte com disco de corte na profundidade mínima de 30mm, de forma a delimitar a largura comprometida da borda a ser recuperada.
- Demolição e escarificação da aresta do componente estrutural, removendo o concreto da borda na área demarcada com profundidade adequada para atingir o concreto são, com o cuidado de não danificar as chapas e cantoneiras das juntas, como também eventuais armaduras existentes;
- Limpeza da superfície rugosa do concreto com jato de ar seco, após lavagem prévia;
- Logo após da aplicação de adesivo epoxídico de pega lenta NITOBOND EPPL da Fosroc, ou equivalente, nas arestas expostas e secas do concreto, verter o grout polimérico à base de resina epóxi de alta fluidez, não retrátil e de altas resistências mecânicas CONBEXTRA EPR Plus, da Fosroc, ou equivalente, com cuidado para não criar bolsões de ar, até o preenchimento total da cavidade;
- Retirar o excesso de groute após 24 horas da aplicação;
- O trecho restaurado só poderá ser liberado após o término da cura hidráulica de no mínimo 7 (sete) dias.

- **TRINCAS E FISSURAS EM PAVIMENTOS RÍGIDOS EM CONCRETO**

Trata-se de patologias estruturais que afetam diretamente a capacidade do pavimento em suportar as cargas do tráfego, para as quais foram dimensionados, propiciando a degradação precoce do elemento estrutural.

No caso presente foram identificadas, na inspeção visual realizada, algumas causas específicas da geração das anomalias constatadas, a saber:

- Fissuras devido à retração plástica do concreto.
- Cortes pouco profundos em reparos realizados;
- Atraso na execução do corte das juntas projetadas nos reparos previstos;
- Desalinhamento de perfis das juntas metálicas transversais, entre placas em concreto protendido;
- Trincas e fissuras induzidas por desalinhamento entre juntas serradas;
- Recalques na estrutura do pavimento;

4.03.05 - COLMATAÇÃO DE FISSURAS DEVIDO À RETRAÇÃO PLÁSTICA DO CONCRETO

Trata-se de fissuras de pequenas aberturas, às vezes paralelas entre si ou com desenvolvimentos aleatórios, provenientes da contração volumétrica de fina camada da superfície do concreto, causada pela evaporação da água de amassamento, devido à ação do vento e sol forte, além de baixa umidade relativa do ar.

Estas anomalias surgem antes da pega do concreto do pavimento, geralmente em função de alguma falha na sua cura inicial.

Com pouca profundidade, estas fissuras não permitem a entrada significativa de água no pavimento, entretanto, podem ser precursoras de uma deterioração precoce superficial do pavimento.

A recuperação prevista tem por finalidade a colmatação destas anomalias com o emprego de resinas de baixas viscosidades (inferiores a 100cps), com os seguintes procedimentos principais:

- Limpeza da fissura com jato de ar comprimido, de forma a remover a poeira, grãos de areia ou quaisquer outras partículas soltas. O referido jato deverá ser de ar limpo, sem a transportação de umidade ou óleo para dentro da fissura;
- Após a limpeza e secagem da anomalia, colmatar a fissura através da utilização de adesivo estrutural à base de metacrilato, METACRILATO, da Rogertec, ou resina epóxi, MC-DUR 1264 KF, da MC-Bauchemie, ou equivalentes;
- O tipo de aplicação do adesivo dependerá da abertura e profundidade da fissura a ser tratada, atentando para o fato de que quanto menor a abertura, menor deverá ser a viscosidade da resina a ser utilizada.

A aplicação será realizada através de sucção capilar com emprego de um pincel diretamente sobre a fissura ou com injetores tipo “chupeta” e pistola manual. Em alguns casos, a depender das aberturas das fissuras existentes, estas anomalias podem ser preenchidas, por gravidade, vertendo-se o produto sobre a área fissurada. Nestes casos é imperiosa a necessidade de consultar o departamento técnico do fabricante do produto a ser utilizado, principalmente no que tange ao tempo de seu manuseio, bem como a adequabilidade do seu uso, tendo em conta a temperatura ambiente no local do reparo.

- **TRATAMENTO DE FISSURAS COM ABERTURAS INFERIORES A 0,3MM**

As fissuras com aberturas inferiores a 0,3mm, causadas pelos fatores geradores apresentados no item *4.03.04*, desde que não apresentem indícios de outros processos patológicos instalados, poderão ser tratadas da mesma forma da apresentada no item *4.03.04*, desde que tenham sido cessadas ou sanadas as causas que originaram as patologias constatadas.

Nos casos em que nas fissuras visualizadas for identificada a existência de outros processos patológicos, como por exemplo, a presença de eflorescências na superfície do concreto ou indícios da corrosão de armaduras, estas anormalidades deverão ser corrigidas de acordo com os procedimentos apresentados no item *4.03.02* Recuperação da Deterioração Profunda do Concreto do Plaqueamento.

- **TRATAMENTO DE FISSURAS COM ABERTURAS SUPERIORES A 0,3MM**

O tratamento proposto nestes casos também visa o restabelecimento do monolitismo da peça, desde que, a exemplo das anomalias enfocadas no item *4.03.01*, estas também não apresentem indícios de outros processos patológicos e que já tenham sido cessadas ou sanadas as causas que as originaram.

Em caso da presença de eflorescências na superfície do concreto ou indícios da corrosão de armaduras, estas anomalias deverão ser tratadas de acordo com os procedimentos apresentados no item *4.03.01*.

Os procedimentos para o tratamento das fissuras constatadas obedecerão a seguinte sistemática de ação:

Estando a anomalia na condição seca, deverá ser aberta uma ranhura ao longo de toda a fissura, em forma de V, com 10mm de largura e 5mm de profundidade. Esta operação somente será feita se existir a possibilidade de uso de ar comprimido de alta pressão para desobstrução da abertura superficial da fissura, após a realização da ranhura. Caso contrário essa operação pode ser eliminada.

Nesta ranhura deverão ser feitos furos com broca de vídea, com diâmetro de 8mm a 10mm, até a profundidade de 2cm a 5cm e espaçados a cada 30cm ou 50cm.
A seguir, a ranhura e os furos deverão ser limpos com escova de aço e jatos de ar comprimido (isentos de óleo).

Nos furos serão introduzidos os tubos de PVC, flexível, incolor e transparente, com diâmetro interno de 10mm, que serão fixados ao concreto por meio de um adesivo tixotrópico.

Antes de ser iniciada a injeção da fissura, a ranhura deverá ser preenchida com adesivo também tixotrópico, com a finalidade de direcionar a saída da resina de injeção pelos tubos, devendo ser verificada a intercomunicação entre eles, mediante a introdução de ar comprimido. Se for observada a obstrução de um ou mais tubos, outros intermediários deverão ser colocados.

A injeção do adesivo, através desses tubos, será feita por meio de equipamentos adequados, sendo iniciada naqueles situados nos níveis mais baixos, deixando-se aberto o tubo mais próximo, que funcionará como purgador. A operação prosseguirá até o momento que a resina de injeção sair pelo purgador, quando então será vedado o tubo injetado e reiniciado o processo pelo segundo, deixando-se o terceiro aberto, e assim por diante, até completar a injeção em toda a fissura.

O adesivo a ser utilizado na injeção deverá ser isento de solventes, não retrátil, ter módulo de elasticidade o mais próximo possível do concreto, e uma viscosidade compatível com a abertura e profundidade da fissura a ser tratada, sendo que quanto menor a abertura, menor deverá ser a viscosidade O “pot life” deste adesivo deverá ser suficiente para permitir o seu

manuseio durante, pelo menos, 30 minutos, levando-se em consideração a temperatura ambiente no local do reparo.

Para a operação de injeção recomenda-se o emprego de adesivo estrutural a base de resinas epóxicas, de baixo módulo de elasticidade e baixa viscosidade, MC-DUR 1264, da MC-Bauchemie, SIKADUR 52 ou SIKADUR 55 SLV, da Sika, CONCRESIVE 90, da Degussa, ou equivalente.

4.05- SUBSTITUIÇÃO DE PERFIS METÁLICOS DAS JUNTAS DE DILATAÇÃO DOS VIADUTOS DE AERONAVES LOCALIZADOS NAS TAXIWAY NOVEMBER E MIKE (VIADUTOS V4 E V5).

DEMARCAÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

A ação inicial caracteriza-se por minuciosa inspeção objetivando a demarcação das áreas a serem demolidas, conforme indicação em croquis.

PRÉ-CORTE

A área demarcada terá o seu perímetro pré-cortado com disco diamantado na profundidade de 2cm e largura 0,8cm de espessura, a fim de garantir a perpendicularidade das bordas do corte com a superfície do concreto.

DEMOLIÇÃO

A demolição deverá ocorrer com martelete hidráulico, tendo-se o cuidado de preservar a armadura existente, que deverá ser previamente identificada com a utilização de equipamentos magnéticos localizadores de armaduras, além de não danificar a junta tipo fugenband existente.

COLOCAÇÃO DO PERFIL METÁLICO

Após o término da demolição e retirada do perfil existente, a superfície deverá ser limpa com hidro-jateamento. Será colocado novo perfil metálico de formato em “L” e dimensões 3”x3”x5/16” em aço ASTM A-36 e perfil cobre junta em aço SAC 41 de dimensões 58mmx10mm, conforme croquis anexos. O novo perfil e chapas deverão receber tratamento anti-corrosivo descrito abaixo:

- Preparo da superfície, através de jato abrasivo ao metal quase branco (grau Sa 2.1/2 – ISO 8501-1);
- Aplicação, como tinta de fundo, “Tinta Epoxi-Fosfato de Zinco” de alta espessura por meio de rolo, trincha ou pistola. A película seca deve ser de 100µm. Observar um intervalo de 16 horas e um máximo de 48 horas para a aplicação da tinta de acabamento;

- Aplicação, como tinta de acabamento, “Tinta Epoxi-Poliamida” de alta espessura por meio de rolo, trincha ou pistola. A película seca deve ser de 200μm;
- Nivelamento e alinhamento do perfil
Os trabalhos de nivelamento e alinhamento do perfil de ancoragem deverão ser executados topograficamente, obedecendo às tolerâncias estabelecidas pela INFRAERO.
- Soldagem das placas de complementação da Junta

RECUPERAÇÃO DO TRECHO DEMOLIDO COM GROUT

Após a colocação do novo perfil, em toda a superfície de concreto exposta será colocado adesivo epoxídico como o NITOBOND EP (Fosroc) ou similar, e posterior recomposição com grout de fck ≥ 50 Mpa, que deverá ser previamente submetido a aprovação da Fiscalização.
A tonalidade final dos reparos a serem executados deverá ser equivalente à do concreto existente, sendo o acabamento das áreas recuperadas obrigatoriamente “vassourado”.
A cura deverá ser hidráulica por um aprazo mínimo de 7 dias, executada através do umedecimento ininterrupto da superfície da placa (represamento de águas), e após este período, através da aplicação de película plástica aplicada com aspersor, MASTERKURE 204 B, ou similar.

EXECUÇÃO DE LÁBIOS POLIMÉRICOS (JUNTAS TIPO E - 1 e E - 2)

- **Demolição do Concreto**

Estando já demarcada a área a recuperar, proceder-se-á à demolição do concreto.
Inicialmente deverá ser feito um pré-corte com disco para delimitar a área a ser demolida, com profundidade não inferior a 2 cm por 0,8 cm de espessura, que garantirá a perpendicularidade das bordas do corte com a superfície do concreto.
O corte propriamente dito da região afetada poderá ser feito manual ou mecanicamente, utilizando-se extratores de corpo de prova ou equipamentos que não produzam vibrações nocivas ao aço / concreto, levando-se em consideração o tempo e o equipamento disponível, além da complexidade da escarificação.
Após a limpeza da cavidade, a placa deverá ser recomposta através de argamassa espatulada Nitormortar ES OU SIMILAR, com fck ≥ 50 Mpa, utilizando-se a dosagem especificada neste documento.
A utilização de ponte de aderência constituída por adesivo epoxídico NITOBOND EP (Fosroc), ou similar sobre substrato seco, deverá ser obrigatória, seguindo-se as condições de aplicabilidade deste tipo de produto, informadas pelo fabricante.

- **Cura**

A cura deverá ser hidráulica por um aprazo mínimo de 7 dias, executada através do umedecimento ininterrupto da superfície da placa (represamento de águas), e após este período, através da aplicação de película plástica aplicada com aspersor, MASTERKURE 204 B, ou similar.

- **Selagem da Junta**

As juntas terão sua sede preenchidas com styropor, ou similar e serão do tipo junta elástica expansível estrutural tipo Jeene JJ3035m ou similar.

4.06 – TRANSPORTE E DESCARTE DE MATERIAL DE DEMOLIÇÃO E ESCAVAÇÃO PARA BOTA FORA INDICADO EM PROJETO

Todo o material demolido deverá ser transportado para fora do aeroporto em área aprovada pela prefeitura da cidade do Rio de Janeiro ou região próxima, sendo indicado o aterro sanitário Novo Gramacho, localizado na Av. Monte castelo N° 1760, Bairro Jardim Gramacho, Duque de Caxias/RJ. O transporte e demais serviços para o descarte do material no local de bota-fora é de responsabilidade da construtora. A distância de transporte do material fresado da obra até o local de bota-fora possui DMT 25 Km.

Caso exista o interesse da Infraero no material de demolição, a fiscalização irá indicar o local de despejo durante a execução dos serviços.

Caso a CONTRATADA obtenha outro local licenciado para o depósito de material, a nova DMT deverá ser comunicada a INFRAERO. Na ocasião, a Fiscalização poderá solicitar um atestado de que o bota-fora foi lançado em área aprovada pela prefeitura da cidade do Rio de Janeiro.

Deverão ser previstos pela CONTRATADA os valores cobrados pela administradora do local de Bota-Fora, quanto à indenização para recebimento de material proveniente de fresagem (Royalty).

5.00 - SERVIÇOS DE RECONSTRAUÇÃO DE PLACAS DE CONCRETO CIMENTO POR PLACA DE CONCRETO CIMENTO DUPLAMENTE ARMADA

Reconstrução de placas de concreto-cimento simples dos pátios 01, 02 e 05 e dos sistemas 10/28 e 15/33 que se encontram estruturalmente comprometidas conforme as soluções tipo constantes nesta especificação.

A seqüência dos serviços se segue:

- Demolição das placas de concreto simples;
- Demolição da camada de asfalto;
- Escavação de material granular;
- Execução de sub-base em brita graduada tratada com cimento;
- Execução de reforço de sub-leito em brita corrida:
- Imprimação;
- Execução de placa de concreto duplamente armada;
- Selamento das juntas.

5.01 - DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

TERRAPLENAGEM

DEMOLIÇÃO DAS PLACAS DANIFICADAS

Deverão ser demolidas com auxílio de equipamentos à percussão, tipo martelete hidráulico, as placas de concreto simples danificadas.

Todas as placas a serem demolidas terão o seu perímetro cortado com serra diamantada de diâmetro 72cm, a fim de que os serviços de demolição não induzam a esborcinamentos nas placas adjacentes que não serão demolidas, e garantir a perpendicularidade das juntas.

Por ocasião da execução dos serviços, a Fiscalização irá apontar as placas que deverão ser demolidas.

A Contratada deverá prever em seus custos todos os serviços inclusive a recuperação das placas adjacentes esborcinadas durante a demolição das placas danificadas , equipamentos e mão de obra, bem como os encargos diretos e indiretos, a fim de garantir uma perfeita execução dos serviços.

Todo o material demolido deverá ser transportado para fora do aeroporto em área aprovada pela prefeitura da cidade do Rio de Janeiro ou região próxima, sendo indicado o aterro sanitário Novo Gramacho, localizado na Av. Monte castelo N° 1760, Bairro Jardim Gramacho, Duque de Caxias/RJ. O transporte e demais serviços para o descarte do material

no local de bota-fora é de responsabilidade da construtora. A distância de transporte do material fresado da obra até o local de bota-fora possui DMT 25 Km.

Caso exista o interesse da Infraero no material de demolição, a fiscalização irá indicar o local de despejo durante a execução dos serviços.

Caso a CONTRATADA obtenha outro local licenciado para o depósito de material, a nova DMT deverá ser comunicada a INFRAERO. Na ocasião, a Fiscalização poderá solicitar um atestado de que o bota-fora foi lançado em área aprovada pela prefeitura da cidade do Rio de Janeiro.

Deverão ser previstos pela CONTRATADA os valores cobrados pela administradora do local de Bota-Fora, quanto à indenização para recebimento de material proveniente de fresagem (Royalty).

DEMOLIÇÃO DE CAMADA DE ASFALTO

Deverá ser demolida a camada asfáltica sob as placas de concreto cimento utilizando-se equipamentos à percussão, tipo martelete hidráulico. A Contratada deverá prever em seus custos todos os serviços, equipamentos e mão de obra, bem como os encargos diretos e indiretos, a fim de garantir uma perfeita execução dos serviços.

Todo o material demolido deverá ser transportado para fora do aeroporto em área aprovada pela prefeitura da cidade do Rio de Janeiro ou região próxima, sendo indicado o aterro sanitário Novo Gramacho, localizado na Av. Monte castelo N° 1760, Bairro Jardim Gramacho, Duque de Caxias/RJ. O transporte e demais serviços para o descarte do material no local de bota-fora é de responsabilidade da construtora. A distância de transporte do material fresado da obra até o local de bota-fora possui DMT 25 Km.

Caso exista o interesse da Infraero no material de demolição, a fiscalização irá indicar o local de despejo durante a execução dos serviços.

Caso a CONTRATADA obtenha outro local licenciado para o depósito de material, a nova DMT deverá ser comunicada a INFRAERO. Na ocasião, a Fiscalização poderá solicitar um atestado de que o bota-fora foi lançado em área aprovada pela prefeitura da cidade do Rio de Janeiro.

Deverão ser previstos pela CONTRATADA os valores cobrados pela administradora do local de Bota-Fora, quanto à indenização para recebimento de material proveniente de fresagem (Royalty).

ESCAVAÇAO DE MATERIAL GRANULAR E SUBLEITO

Após a demolição, a Contratada deverá proceder a escavação mecânica (retro-escavadeira) de material granular da sub base sob as placas, na espessura de 0,30m e caso o ensaio de placa não obtiver a resistência mínima de 13kgf/cm/cm será retirado também a camada do subleito na espessura de 0,30m.

A Contratada deverá prever em seus custos todos os serviços, equipamentos e mão de obra, bem como os encargos diretos e indiretos, a fim de garantir uma /perfeita execução dos serviços.

Todo o material demolido deverá ser transportado para fora do aeroporto em área aprovada pela prefeitura da cidade do Rio de Janeiro ou região próxima, sendo indicado o aterro sanitário Novo Gramacho, localizado na Av. Monte castelo N° 1760, Bairro Jardim Gramacho, Duque de Caxias/RJ. O transporte e demais serviços para o descarte do material no local de bota-fora é de responsabilidade da construtora. A distância de transporte do material fresado da obra até o local de bota-fora possui DMT 25 Km.

Caso exista o interesse da Infraero no material de demolição, a fiscalização irá indicar o local de despejo durante a execução dos serviços.

Caso a CONTRATADA obtenha outro local licenciado para o depósito de material, a nova DMT deverá ser comunicada a INFRAERO. Na ocasião, a Fiscalização poderá solicitar um atestado de que o bota-fora foi lançado em área aprovada pela prefeitura da cidade do Rio de Janeiro.

Deverão ser previstos pela CONTRATADA os valores cobrados pela administradora do local de Bota-Fora, quanto à indenização para recebimento de material proveniente de fresagem (Royalty).

PAVIMENTAÇÃO

REFORÇO DE SUB-BASE E SUBLEITO

Após a escavação e a limpeza, deverá ser verificada a capacidade suporte da estrutura do pavimento existente, composta pela sub-base e pelo subleito, através da execução de “ensaio de placa”, segundo a norma DNIT ME 055 - 2004, de modo a verificar o valor do coeficiente de recalque vertical do sistema sub-base/subleito, que deverá ser ≥ 120 MPa/m (≥ 12Kgf/cm²/cm).

A Contratada deverá prever “ensaios de placa”, de acordo com o pedido da Fiscalização, quantos forem necessários, sendo que seus resultados serão apresentados através de relatórios a consideração da Fiscalização.

No caso da não obtenção do valor do coeficiente de recalque vertical especificado, a CONTRATADA deverá proceder a remoção, além da camada de sub-base, da camada de

sub-leito comprometida e substituí-la por outra em brita corrida, de forma a se obter um Ks ≥ 120 MPa/m. A camada de sub-base (0,30m) e subleito (0,30m) removidas, será recomposta com brita graduada tratada com cimento (5%) e brita corrida, com CBR>80 (sub-base) e CBR>40 (reforço de sub-leito), perfazendo um total de 0,60m de espessura, seguindo o quadro abaixo;

ABERTURA DE PENEIRA		PERCENTAGEM QUE PASSA
POL	mm	DIÂMETRO MÁXIMO 19mm
1”	25,4	100
¾”	19	90-100
3/8”	9,5	80-100
N°4	4,8	35-55
N°40	0,42	8-25
N°200	0,074	2-9

A percentagem de material que passa na peneira N°4 e N°40 deverá variar entre 20 e 30%.

O CBR do material deverá ser superior a 80% e apresentar perda inferior a 40% no ensaio de desgaste pelo método de abrasão Los Angeles.

Após a execução do reforço e/ou substituição das camadas comprometidas, far-se-á a regularização de sua superfície e compactação mecânica (em camadas de no máximo 10 cm), que deverá apresentar um grau de compacidade de, no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente máxima obtida no ensaio Proctor Modificado, segundo método da AASHO, e o teor de umidade deve ser o ótimo, do ensaio citado, aproximadamente ± 2%.

A compactação mecânica deverá ser com equipamentos vibro-percusores (rolos compressores CG 21), incluindo os equipamentos portáteis tipo chapa vibratória, para os locais inacessíveis aos equipamentos de maior porte.

A Contratada será responsabilizada pelo controle tecnológico dos materiais e dos serviços executados, o que deverá prever:

a) Ensaios de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria), do Sub Leito existente no mínimo a cada 150 m² ou a critério da Fiscalização;

b) Ensaios de Índice de Suporte Califórnia, segundo o método DIRENG-ME 01-87, no mínimo a cada 500 m³ ou a critério da Fiscalização;

c) Determinação da massa específica aparente seca IN SITU, após compactação, pelo método DNER 92/64, a cada 100 m² de área, no máximo; o número de determinações pode

ser reduzido, a critério da Fiscalização, desde que se verifique a homogeneidade do material;

d) Determinação do teor de umidade, utilizando, pelo menos, três amostras coletadas a cada 100 m² de área, imediatamente antes da compactação;

e) Ensaio de compactação, segundo o ensaio AASHTO T-180, para determinação da massa específica aparente, seca, máxima, pelo menos a cada 250 m² de área;

f) Quatro ensaios de granulometria por dia de trabalho de cada usina. Coletar para ensaio, pelo menos, duas amostras da saída do misturador e duas da pista, após espalhamento;

g) Dois ensaios diários de determinação do teor de cimento;

h) Um ensaio diário de finura do cimento (NBR 7224);

i) Um ensaio de resistência à compressão simples, em corpos de prova moldados com material retirado da pista, imediatamente antes da compactação, pelo menos a cada 200 m² de área, ou, no mínimo, dois ensaios por dia;

j) Ensaio Los Angeles (NBR 6465), pelo menos a cada 900 m³ ou quando houver variação de material;

k) Ensaio de durabilidade de agregado (DNER-ME 89-64), pelo menos, a cada 900 m³ ou quando houver variação de material;

l) Ensaio de índice de forma (DNER-ME 86-64), pelo menos, a cada 900 m³ ou quando houver variação de material; e

m) Um ensaio diário de equivalente de areia.

A Contratada deverá prever em seus custos todos os serviços, equipamentos, materiais, controle tecnológico e mão de obra, bem como os encargos diretos e indiretos, a fim de garantir uma perfeita execução dos serviços.

IMPRIMAÇÃO

Consiste na aplicação de uma película de material betuminoso sobre uma camada granular concluída (sub-base) de modo a proporcionar impermeabilização da superfície, e promover coesão das partículas superficiais pela penetração do material empregado.

Deverá ser usado o CM-30 ou outro, escolhido em função da textura do material da sub-base, na taxa de 0,8 a 1,6l/m², determinada experimentalmente no canteiro de obras, sendo adequada aquela que pode ser absorvida pela camada receptora em 24 horas.

Os procedimentos de execução e controles tecnológicos inerentes ao serviço estão prescritos e devem ser cumpridos conforme as Especificações Gerais do DNER.

EXECUÇÃO DE PLACAS DE CONCRETO DUPLAMENTE ARMADAS

Deverão ser executados placas de concreto-cimento duplamente armadas com 36cm de espessura .

As placas deverão seguir as dimensões do projeto de paginação apresentado pela Contratante (7,5m x 7,5m x 0,36m de espessura) serem duplamente armadas com tela superior de aço CA60, de fios soldados, tipo Telcon Q196, ou similar (diâmetro do fio 6mm e espaçamento entre fios de 10cm), sobreposição correspondente a duas malhas, e afastamento dos bordos das placas de 10cm, e com armação inferior de 5cm sob a superfície da sub-base de aço CA 50 de 12.5mm ambos os sentidos de modo a formar uma malha (armada em cruz) com prolongamento de 60cm de um lado e a 25cm do outro até a superfície da placas, e afastamento dos bordos das placas de 10cm conforme projeto númeroGIG/PPT/253.O99/R00.

O aço para as barras de transferência de carga será da categoria CA25 liso, com diâmetro nominal de 32mm, comprimento por barra de 50cm e espaçamento horizontal a cada 30cm apoiados em treliça soldada ou caranguejos (10 mm), a fim de garantir o nivelamento e distanciamento das barras .Deverá ser previsto a fixação das barras de transferência através de furos com máquina apropriada, perfuratrizes parra concreto ,e adesivados com Sikadur 32 bv nas placas adjacentes as novas placas reconstruídas de modo que se estabeleça a transferência de carga existente antes da demolição.

Antes da concretagem das placas toda a superfície da sub-base deverá ser recoberta com manta de polietileno, de modo que toda área de assentamento das placas fique recoberta não haja perda de umidade para as camadas inferiores.

O concreto, de fator água-cimento inferior a 0,45, deve ser preferencialmente usinado, deverá ser dosado racionalmente de modo a obter-se uma mistura de trabalhabilidade adequada ao processo construtivo empregado e satisfazer as seguintes condições de resistência mecânica:

Tensão mínima de ruptura às 72h:
Compressão axial ....40,0 MPa

Tensão mínima de ruptura aos 28 dias:
Compressão axial ....50,0 Mpa
Tração na flexão .... 5,0 MPa

O estudo do traço do concreto deverá ser apresentado a Fiscalização com antecedência de uma semana da concretagem.

Os procedimentos de execução e controles tecnológicos inerentes ao serviço estão prescritos e devem ser cumpridos conforme as Especificações Gerais do DNER.

O concreto deverá ser adensado por meio de vibradores de imersão e as placas serão acabadas por meio de régua vibratória.

Imediatamente após o acabamento mecânico dar-se-á o acabamento manual com uso de vassouras de piaçava, através de vassourado em forma de ondas no sentido transversal da pista.

Após o acabamento deverá haver cura química com o produto Antisol da Sika ou similar, seguida de cura úmida mediante o represamento de água pôr 07 dias, vale salientar que tal represamento poderá ficar mais dias a critério da Fiscalização.

O controle tecnológico do concreto fresco ocorrerá pôr meio do ensaio de SLUMP - TEST, para cada caminhão que chegar à obra.

O controle tecnológico do concreto endurecido ocorrerá pôr meio dos ensaios de resistência à compressão axial e resistência à tração na flexão (cutelos), aos 3, 7 e 28 dias, este último, determinado conforme as Normas XC-293-54T da "AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS" (ASTM).

Serão moldados 09 corpos de prova para cada caminhão (8m³), sendo 06 cilíndricos, para controle da compressão axial, e 03 prismáticos, para controle da tração na flexão.

Deverão também ser verificados os seguintes ensaios listados abaixo.

- Um ensaio por mês, ou quando da alteração do local de extração, ou quando da verificação visual de mudança de veio da pedreira:

a) Ensaios de durabilidade do agregado DNER ME 89-64;
b) Ensaios de abrasão Los Angeles;
c) Ensaios de índice de forma DNER ME 86-64.

- Um ensaio por dia ou por jornada de trabalho ou a critério da Fiscalização:

d) Equivalente de areia;
e) Ensaio de Granulometria.

- Um ensaio para verificação da Potabilidade da água no início dos serviços (laudo).

Este mesmo controle deve ser adotado para as soluções típicas desta especificação.

O nivelamento das placas deverá ser verificado através de régua metálica de 03 metros, admitindo-se uma variação de apenas 0,1mm/3m.

MATERIAIS

Todos os materiais deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade, e deverão ser submetidos à apreciação da Fiscalização da INFRAERO.

Compõe o escopo de fornecimento a título de sugestão, sem, no entanto limitar-se a eles, os seguintes itens principais:

- **Aglomerantes**

Serão utilizados os Cimentos Portland dos tipos, CP-V-ARI ou CP-V-ARI-RS, aglomerantes que tem maior resistência aos sulfatos.

- **Agregados**

As Areias a serem utilizadas serão preferencialmente oriundas da jazidas naturais, com módulo de finura $>$ 2,65 e isentas de características perniciosas.

Os agregados graúdos, formados por Brita 01, serão produto de britagem de rocha sã, totalmente inertes e isentos de propriedades deletérias. Todos os agregados deverão atender ao previsto na EB-00004 da ABNT.

- **Aditivos**

Será utilizado aditivo super plastificante MBT GLENIUM 51, ou similar, para a fabricação do concreto, que conferirá maior fluidez com menor consumo de água e, consequentemente obter-se-á maiores resistências.

- **Resinas Epoxídicas (caso ocorra esborcinamento da placa adjacente)**

Historicamente é considerada a melhor ponte adesiva para uso em reparos de estruturas, em particular em locais de agressividade intensa, quer seja química, biológica ou atmosférica.

Entretanto, a manipulação e aplicação inadequada do produto poderá tornar inócuo o reparo executado e, em casos mais graves, favorecer a ocorrência de corrosão eletroquímica, o que somente será observado ao longo dos anos.

No presente caso será utilizado o adesivo estrutural de baixa viscosidade NITOBOND EP da Fosroc, ou similar.

Para o uso de pontes adesivas a base de epoxi será observado, principalmente:

- Se o endurecedor tem a base adequada ao meio a que se destina;
- Para a aplicação em locais de intensa umidade, em que não haja condições de se obter uma superfície seca, serão aplicados endurecedores dispersos em água;
- Se as condições climáticas estão compatíveis com o “pot-life e open-time” da formulação, a fim de se evitar falhas na colagem;
- Se a superfície a receber a resina está totalmente isenta de poeira e seca;
- Cuidados para que armadura próxima ao reparo não seja contaminada pela resina, favorecendo a corrosão eletroquímica.

- **Modificadores do Concreto (adição mineral)**

São produtos que, adicionados ao concreto, melhoram algumas propriedades, tais como o aumento da resistência à compressão e o aumento da resistência à tração na flexão, sem alterar sua aparência final.
No presente caso será utilizado SÍLICA ATIVA (Microssílica) ou METACAOLIM.

- **Aços**

Todos os aços empregados atenderão ao previsto na EB-0003 e EB-00565 da ABNT. Serão empregados aços CA-60A e CA-25.

- **Concreto**

Resistência à compressão
O concreto utilizado na execução dos serviços deverá ter Resistência Característica à Compressão fck > 50 MPa.

Resistência à tração na flexão (Módulo de Ruptura)
O concreto utilizado na execução dos serviços deverá ter Módulo de Ruptura aos 28 dias, igual ou superior a 5,1 MPa

Dosagem
O concreto a ser utilizado deverá ter sua dosagem realizada respeitando-se rigorosamente a composição, os materiais componentes e os aditivos constantes da tabela a seguir a título de sugestão.

CONSUMO DE MATERIAIS		
Material ou componente	Pôr m³	Por Saco de Cimento
CIMENTO CP-V-ARI OU CP-V-ARI-RS	402 kg	50 kg (1 saco)
ADIÇÃO MINERAL (ver nota 1)	35 kg	4 kg
AREIA NATURAL (ver nota 2)	655 kg	65 litros
BRITA 1	1138 kg	105 litros
ÁGUA	160 litros	20 litros
ADITIVO: MBT GLENIUM 51	2.6 litros	330 ml
FIBRA DE POLIPROPILENO	300 gr	40 gr

Notas:
- A dosagem está prevista para um slump em torno de 160 mm, condição dada pelo aditivo químico, porém apesar de ser aplicação em pavimento, o tipo reológico do concreto (baixo teor de água por m³), exige que seja aplicado neste nível de slump;
- Fator água/cimento - 0,40.

Transporte e Lançamento
Serão executados de tal forma que impeçam a segregação dos componentes do concreto.

Adensamento
Será feito através de equipamento próprio que garanta o perfeito preenchimento do reparo, sem que cause segregação dos materiais.

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

Em complementação ao memorial descritivo e especificações técnicas das soluções de recuperação propostas, faz-se ainda necessário apresentar algumas observações importantes:

- **Normas e Instruções Operacionais a serem Obedecidas**

Os trabalhos executivos de que trata o presente documento deverão obedecer, rigorosamente, às Normas e Instruções Operacionais da INFRAERO.

- **Controle Geométrico**

O pavimento a ser recuperado deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seções transversais estabelecidos em projeto.

Deverá ser executado através de guia metálica, que servirá de apoio para a régua vibratória.
A tolerância de cotas, para efeito de aceitação ou rejeição dos serviços, é de 3mm, para mais ou para menos, daquelas referidas em projeto, em cada ponto.

- **Equipamento**

Todo equipamento a ser usado na obra deve ser previamente aprovado pela Fiscalização, estar em perfeito estado de funcionamento e ser mantido nestas condições. O Executante deverá dispor, na obra, do equipamento necessário ao andamento dos serviços previstos no cronograma.

- **Liberação ao Tráfego**

O pavimento pronto só poderá ser aberto ao tráfego aéreo quando atingida a resistência característica à compressão do concreto, estabelecida em fctk $\geq$ 5 MPa, e depois de verificado e recebido pela fiscalização da INFRAERO.

As pinturas de sinalização horizontal, caso removidas, deverão ser restauradas antes da liberação do pavimento.

A Contratada deverá apresentar previamente a execução dos serviços de concretagem das placas a memória de cálculo ,o projeto detalhando as seções com as cotas, a paginação das placas, o detalhamento das formas e o detalhamento das juntas.

A Contratada deverá executar a restauração das pinturas de sinalização horizontal, removida pôr ocasião da demolição das placas.

A nova sinalização será executada com o uso de tinta Indutil, da mesma cor que a removida, conforme NBR 13731 da ABNT, com tinta à base de resina acrílica emulsionada em água e micro esferas de vidro tipo Drop-on Super Premium, fabricada pela Potters do Brasil, segundo NBR 6831/90. Seu custo deverá está diluído na reconstrução do pavimento.

SELAGEM DE JUNTAS

As juntas das placas deverão ser seladas com mastique elástico 890-sl da Dow Corning, Sikaflex T68NS da Sika, Colpor 200 PF da Fosroc Brasil, ou similar, desde que atendam ás exigências da ASTM D3569-85 e D3406-85.

Caso seja utilizado material similar, o mesmo deverá ser submetido com antecedência a Fiscalização para que a mesma comprove a similaridade do produto.

A Contratada deverá prever em seus custos todos os serviços, equipamentos e mão de obra, bem como os encargos diretos e indiretos, a fim de garantir uma perfeita execução dos serviços.

6.00 – REVITALIZAÇÃO DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

6.01- RELAÇÃO DOS DESENHOS

Os desenhos abaixo relacionados somente servirão de referência para execução da revitalização da sinalização horizontal:

NÚMERO	TÍTULO
GIG/PPT/056.068/R9	IMPLANTAÇÃO HORIZONTAL – PÁTIOS 1 E 2
GIG/PPT/056.054/R5	IMPLANTAÇÃO HORIZONTAL / SINALIZAÇÃO DIURNA – PÁTIO 5
GIG/PPT/056.76/R1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL – PATIOS 1 E 2
GIG/PPT/056.101/R2	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL – ADEQUAÇÃO AO A340-600
GIG/PPT/056.100/R3	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL – ADEQUAÇÃO AO A340-600
GIG/PPT/253.085	IMPLNATAÇÃO ARGOLAS E SINALIZAÇÃO HORIZONTAL – PÁTIO 2
GIG/PPT/052.007/R1	IMPLANTAÇÃO HORIZONTAL – PARTE 1
GIG/PPT/052.006/R1	IMPLANTAÇÃO HORIZONTAL – TW L
GIG/PPT/006.369	DESIGNADORES DE PISTA – 10/28
GIG/PPT/006.364	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL – SR-E / TW - K
GIG/PPT/006.362	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DAS PISTAS K E I
GIG/PPT/006.361	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DAS PISTAS K E I
GIG/PPT/006.360	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL – SISTEMA 10/28
GIG/PPT/006.357	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL
GIG/PPT/006.353	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL – DETALHES
GIG/PPT/006.314	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL – SISTEMA 10/28
GIG/PPT/006.151.R3	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL – SISTEMA 15/33
GIG/PPT/006.364	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL – SR-E / TW - K
GIG/PPT/006.151/R3	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL – SISTEMA 15/33

6.02 ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

REMOÇÃO DE PINTURA DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

O processo de remoção de sinalização horizontal deve atender a método mecanizado, abaixo descrito, conforme o substrato de ancoragem da tinta: pavimento de revestimento asfáltico ou pavimento de revestimento de concreto.

A Fiscalização em conjunto com a Contratada irá definir os locais onde será removida a sinalização horizontal, podendo ser nos pátios de manobras 1, 2 e 5, bem como nas pistas de Taxiway que compõem os Sistemas 15/33 e 10/28 do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro/Galeão – Antonio Carlos Jobim – SBGL.

Pintura de sinalização horizontal que foi eliminada com aplicação de tinta na cor concreto e outras existentes nos locais da obra também poderão ser removidas a critério da Fiscalização até o encontro do substrato original do revestimento do pavimento, sem deixar vestígios de tinta e sem danificar o substrato do pavimento existente.

MÉTODO PARA PAVIMENTO DE REVESTIMENTO ASFÁLTICO

Método Abrasivo

A retirada da sinalização horizontal existente sobre os pavimentos de revestimento asfáltico visa restabelecer a condição original anteriormente à primeira pintura sobre o substrato, retirando a camada espessa de tinta proveniente de várias sobreposições de aplicação.

A Contratada deverá empregar um equipamento que promova a retirada da faixa de tinta existente utilizando jateadora de granalha de aço dotada de dispositivo aspirador.

Qualquer que seja o equipamento ou conjunto de equipamentos utilizados na respectiva retirada, o substrato deverá ser preservado. O equipamento deverá ser adequado e calibrado para não causar qualquer tipo de dano ao pavimento, garantindo a perfeita preservação do substrato, isto é, livre de ranhuras, buracos, retenções de água e outros danos.

Todo e qualquer dano gerado ao substrato pela Contratada durante a retirada da sinalização horizontal deverá ser corrigido conforme especificações técnicas para recuperação superficial ou refazimento integral do pavimento danificado, a serem transmitidas pela Fiscalização, sem ônus para a Infraero.

Os dejetos da remoção devem ser imediatamente coletados por aspiração e/ou varredura, a fim de não comprometer a segurança das aeronaves em trânsito no solo. Todo o resíduo coletado deve ser tratado de forma a não contaminar os sistemas de drenagem e áreas verdes do aeroporto, sendo conduzidos a bota-fora externo ao sítio aeroportuário sob ônus da Contratada.

As obras serão executadas com o Aeroporto em pleno funcionamento. Em hipótese alguma poderá haver prejuízos nas operações das aeronaves no Aeroporto, portanto a Contratada deverá prever em seu orçamento a execução de serviços aos sábados, domingos e feriados e principalmente nos horários de serviços noturnos.

Caso esse método cause danos ao substrato (asfalto), a critério da Fiscalização, a Contratada deverá repará-lo.

No preço unitário deverão estar incluídas todas as despesas diretas e indiretas oriundas da remoção total da pintura de sinalização, a fim de atender plenamente às diretrizes supracitadas.

Deverá ser cotado preço por metro quadrado de pintura de sinalização horizontal removida.

MÉTODO PARA PAVIMENTO DE REVESTIMENTO DE CONCRETO

De forma análoga ao método abrasivo, a retirada da sinalização horizontal existente sobre os pavimentos de revestimento de concreto visa restabelecer a condição original anteriormente à primeira pintura sobre o substrato, retirando a camada espessa de tinta proveniente de várias sobreposições de aplicação.

A Contratada deverá empregar um equipamento que promova a retirada da faixa de tinta existente utilizando jateadora de granalha de aço dotada de dispositivo aspirador, e que não danifique as condições da pavimentação.

A Contratada deverá ainda prever a retirada manual (com espátula) ou mecanizada do produto da sinalização horizontal após a exposição ao método de retirada escolhido, conforme o caso.

Após a raspagem, todo o resíduo ainda existente de tinta será retirado com o uso de jateadora de água de baixa pressão, admitindo uma pressão de trabalho não superior a 5000 psi.

Os equipamentos e acessórios deverão ser adequados e calibrados para não causar qualquer tipo de dano ao pavimento, garantindo a perfeita preservação do substrato, isto é, livre de ranhuras, buracos, retenções de água e outros danos.

Todo e qualquer dano gerado ao substrato pela Contratada durante a retirada da sinalização horizontal deverá ser corrigido conforme especificações técnicas para recuperação superficial ou refazimento integral do pavimento danificado, a serem transmitidas pela Fiscalização, sem ônus para a Infraero.

Os dejetos da remoção devem ser imediatamente coletados por aspiração e/ou varredura, a fim de não comprometer a segurança das aeronaves em trânsito no solo. Todo o resíduo coletado deve ser tratado de forma a não contaminar os sistemas de drenagem e áreas verdes do aeroporto, sendo conduzidos a bota-fora externo ao sítio aeroportuário sob ônus da Contratada.

As obras serão executadas com o Aeroporto em pleno funcionamento. Em hipótese alguma poderá haver prejuízos nas operações das aeronaves no Aeroporto, portanto a Contratada deverá prever em seu orçamento a execução de serviços aos sábados, domingos e feriados e horários de serviços principalmente noturnos.

No preço unitário deverão estar incluídas todas as despesas diretas e indiretas oriundas da remoção total da pintura de sinalização, a fim de atender plenamente às diretrizes supracitadas.

Deverá ser cotado preço por metro quadrado de pintura de sinalização horizontal removida.

6.03 - PINTURA DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Estas especificações têm por objetivo estabelecer as condições básicas para a realização dos serviços contratados no que se refere aos materiais, sua aplicação e equipamentos indispensáveis à perfeita execução da obra.

A Fiscalização em conjunto com a Contratada irá definir os locais onde será executada pintura de sinalização horizontal, nos pátios 01, 02 e 05, bem como nas pistas de pouso e decolagem e Taxiways que compõem os Sistemas 15/33 e 10/28 do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro/Galeão – Antonio Carlos Jobim – SBGL.

Deverão ser aplicadas as cores branca, amarela e vermelha, fabricante Indutil, com a qualidade e características conforme prescritos na NBR 13731 da ABNT – Tinta à base de resina acrílica emulsionada em água.

Deverá ser fornecido à Fiscalização certificado contendo as características técnicas da tinta, emitida pelo fabricante, e declarando atender às normas especificadas.

As microesferas de vidro deverão ser Drop-on Super Premium, fabricante Potters do Brasil, apresentando características do tipo II A/B definidas pela NBR 6831/90.

Ficará a cargo da CONTRATADA o fornecimento da tinta e microesferas, os serviços de pré-marcação topográfica de toda a sinalização a ser executada, conforme projeto executivo a ser apreciado pela Contratada com aprovação da Fiscalização, bem como o fornecimento de mão de obra qualificada e com experiência comprovada e equipamentos para aplicação da tinta, que garantam precisão e produção adequada.

Os serviços de pintura de sinalização horizontal deverão seguir as seguintes etapas:

- **Preparo da Superfície**

Antes da aplicação da tinta, a superfície a pintar deve estar seca e limpa, sem sujeiras, óleos, graxas ou qualquer material estranho que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento.

Quando a simples varrição ou jato de ar forem insuficientes, as superfícies devem ser escovadas com uma solução adequada e biodegradável a esta finalidade.

- **Pré-marcação**

A pré-marcação deverá obedecer o alinhamento, disposição, forma e dimensões dos elementos constituintes, de acordo com as indicações de projeto verificadas com auxílio topográfico. Este serviço será vistoriado e liberado pela equipe de topografia da INFRAERO

- **Aplicação**

A sinalização deve ser aplicada nas áreas e com as dimensões e espaçamentos indicados em projeto.

Será utilizado aparelho de projeção pneumática, mecânica ou combinada e tantos apetrechos, auxiliares para a pintura normal, quanto forem necessários a executar satisfatoriamente o serviço. A aparelhagem mecânica deve ser do tipo apropriado para espalhamento otimizado, adequada para aplicação de material de pintura de Sinalização Horizontal.

Deverá produzir uma película de espessura e largura uniforme nas áreas exigidas e ser projetada de tal forma a aplicar marcas com bordos vivos, sem corrimentos ou salpicos, dentro dos limites de alinhamento e formas indicados em projeto, bem como com coloração uniforme constante.

A execução do serviço deverá atender a todas as orientações e exigências contidas nas normas NBR 8348 e NBR 8349.

- **Proteção**

A sinalização aplicada deve ser protegida, até sua secagem, de todo o tráfego, tanto de aeronaves, veículos, como de pedestres. A Contratada será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequado.

Toda sinalização deve ser executadas por pessoal especializado e com equipamentos adequados.

Os serviços de sinalização devem ser executados quando o tempo estiver bom, sem ventos excessivos, poeiras ou neblinas.

Quando qualquer material, não obedecendo às exigências das especificações ou projetos, tiver sido entregue no local da obra ou incorporados aos serviços, ou quando qualquer serviço for considerado de qualidade inferior, tais materiais e/ou serviços devem ser desconsiderados e devem ser removidos, refeitos e tornados satisfatórios.

A firma deve entregar os serviços totalmente concluídos, com todas as áreas ocupadas e anexos livres de sobras, respingos ou quaisquer outros vestígios remanescentes.

No preço unitário deverão estar incluídas todas as despesas diretas e indiretas oriundas da pintura de sinalização, a fim de atender plenamente às diretrizes supracitadas.

Os serviços serão medidos por metro quadrado de pintura de sinalização.

- **TINTA**

Condições Gerais

A tinta deve:

– Ser à base de resina acrílica estirenada;
– Ser antiderrapante;
– Permitir boa visibilidade sob iluminação natural e artificial;
– Manter inalteradas as cores por um período mínimo de doze meses sem esmaecimento ou descoloração;
– Ser inerte à ação da elevada temperatura causada pelo atrito entre os pneus das aeronaves e o revestimento da pista;
– Ser inerte à ação da temperatura, combustíveis, lubrificantes, luz e intempéries;
– Garantir boa aderência ao pavimento;
– Ser de fácil aplicação e secagem rápida;
– Ser passível de remoção intencional, sem danos sensíveis à superfície onde for aplicada;
– Ser suscetível de rejuvenescimento ou de restauração mediante aplicação de nova camada;
– Ter possibilidade de ser aplicada, em condições ambientais, em uma faixa de temperatura de 3 a 35^{o}C e umidade relativa do ar de até 90%, sem precauções iniciais, sobre pavimentos cuja temperatura esteja entre 5 e 60^{o}C;
– Não possuir capacidade destrutiva ou desagregadora ao pavimento onde será aplicada;
– Não modificar as suas características ou deteriorar-se após estocagem durante seis meses, à temperatura máxima de 35^{o}C em seu recipiente;
– Ser fornecida embalada em recipientes metálicos cilíndricos, possuindo tampa removível com diâmetro igual ao da embalagem.
–

Condições Específicas

REQUISITOS QUANTITATIVOS

A tinta somente será aceita como se apresenta na embalagem e atendendo aos seguintes requisitos quantitativos especificados:

Características e Requisitos Quantitativos da Tinta	**mín**	**máx**
Pigmento – % em massa	40	48
Veículo não volátil - % em massa no veículo	40	50
Viscosidade – unidades Krebs (UK)	75	95
Tempo de secagem – “pick-up time” - minutos	-	20
Massa Específica – g/cm^3	1,30	1,40

% de TiO_2 no pigmento (Tinta Branca)	25	-
% de $PbCrO_4$ no pigmento (Tinta Amarela)	23	-
Abrasão, em L.	80	
Brilho (ângulo de incidência 60^o), unidade de brilho.	-	15
Estabilidade na estocagem (alteração de viscosidade) (UK)	-	5
Antiderrapância, SRT.	45	-
Água % em massa	-	0,2

REQUISITOS QUALITATIVOS

a) Cor

A cor da tinta branca deverá estar de acordo com o código de cores Munsell N 9,5, aceitando-se variações até o limite de Munsell N 9,0.

A cor da tinta amarela deverá estar de acordo com o código de cores Munsell 10 YR, 7,5/14, aceitando-se as variações 10 YR 7,5/12, 10 YR 7,5/16 e 10 YR 8,0/14.

A cor da tinta vermelha deverá estar de acordo com o código de cores Munsell 5R, 6/14, aceitando-se as variações 2.5R 6/12 e 7.5R 6/12.

b) Condições no Recipiente

A tinta, logo após a abertura, não poderá apresentar sedimentos ou grumos que não possam ser facilmente dispersos por agitação manual e, quando agitada, deve apresentar aspecto homogêneo. A tinta não poderá apresentar coágulos, nata, caroços, películas ou separação de cor.

c) Crostas

A tinta não poderá apresentar crostas.

d) Aparência

A tinta não poderá apresentar brilho superior a 50 nem defeitos tais como névoa, manchas, rachaduras e outras irregularidades visíveis.

Deverá permitir a obtenção de um filme uniforme quando aplicada por pulverização.

O filme seco da tinta não poderá apresentar rachaduras, ondulações, manchas e outras irregularidades e resistir a no mínimo 95 l de material abrasivo.

e) Resistência ao Intemperismo

Não poderá apresentar empolamento, alteração de brilho ou de cor, ou qualquer outra irregularidade após o ensaio de resistência ao intemperismo.

f) Flexibilidade

Não poderá fissurar, lascar ou descolar após o ensaio de flexibilidade.

g) Sangramento

Não poderá apresentar mudança de cor ou afloramento do asfalto após o ensaio de sangramento.

h) Resistência à água

Não poderá amolecer, empolar, destacar ou apresentar outras evidências de deterioração, a menos de uma pequena perda de brilho e cor após o ensaio de resistência à água.

i) Resistência ao calor

Não poderá apresentar alteração de cor, ou brilho, fissuras ou empolamento após o ensaio de resistência ao calor.

j) Resistência aos solventes
Não poderá apresentar deformações após o ensaio de resistência aos solventes.

Equipamentos

a) Equipamentos de Limpeza

O equipamento de limpeza constará da aparelhagem necessária para limpeza e secagem da superfície onde será aplicada a pintura, tais como escovas, brochas, vassouras, compressores, ventiladores, etc..

b) Equipamentos de Aplicação

O equipamento de aplicação constará de um aparelho de projeção pneumática, mecânica ou combinada e tantos apetrechos auxiliares para pintura manual quantos forem necessários ao bom desempenho do serviço.

A aparelhagem mecânica será um equipamento, aprovado previamente pela FISCALIZAÇÃO, próprio para espalhamento atomizado (pulverização), adequado para aplicação de pintura de sinalização horizontal, capaz de produzir uma película de espessura

e largura constantes, formando marcas com bordas vivas, sem corrimentos ou respingos e dentro dos limites de alinhamento fixados no projeto.

Preparo da Superfície

Antes da aplicação da tinta, a superfície à pintar será limpa e seca, não podendo conter sujeira ou qualquer material que possa prejudicar a aderência da tinta ao pavimento, tais como óleos, graxas, etc..

Se necessário for, a superfície será escovada com aplicação de uma solução adequada, até que fique perfeitamente limpa, segundo critérios da FISCALIZAÇÃO.

Após a limpeza da superfície, serão locadas todas as marcas a serem pintadas na área.

A tinta não poderá ser aplicada sobre os pavimentos de concreto até que as superfícies estejam totalmente limpas. Deverão ser utilizados jatos de areia ou água sob alta pressão para remover os materiais da superfície do concreto.

Aplicação

A pintura deverá ser executada somente quando a superfície estiver seca e limpa e quando a temperatura atmosférica estiver acima de 7°C e quando não estiver com ventos excessivos, poeira ou neblina.

A tinta deverá ser misturada de acordo com as instruções do fabricante antes da aplicação. A tinta deverá ser totalmente misturada e aplicada na superfície do pavimento com equipamento apropriado na sua consistência original sem adição de solventes. Se a tinta for aplicada com pincel, a superfície deverá receber duas camadas sendo que a primeira deverá estar totalmente seca antes da aplicação da segunda.

Imediatamente antes de uma aplicação de pintura, serão misturadas à tinta microesferas de vidro do tipo I-B, conforme NBR 6831 (premix) à razão de 200 g/l a 250 g/l.

Sobre as marcas previamente locadas será aplicado, em uma só demão, material suficiente para produzir uma película de 0,6 mm de espessura, com bordas claras e nítidas e com largura e cor uniformes.

Sobre as marcas pintadas, com tinta ainda úmida, serão aplicadas por aspersão microesferas de vidro do tipo II-A, conforme a NBR 6831 (drop-on) na razão mínima de 200 g/m².

Layout das marcações: Nas seções de pavimento onde nenhuma marcação prévia esteja disponível para servir como guia, deverão ser implantadas marcações prévias para a aplicação posterior da pintura definitiva.

Controles

CONTROLE QUANTITATIVO

Na aplicação de faixas retas qualquer desvio nas bordas excedendo 12 mm em 15 metros deverá ser removida e a marcação corrigida. As larguras das marca não podem divergir daquelas fixadas em projeto mais que 5%.

CONTROLE QUALITATIVO

A CONTRATANTE, a seu critério, exigirá do fornecedor atestados emitidos por laboratório idôneo, que garantam as qualidades especificadas da tinta fornecida, podendo ainda, desde que marcado com a devida antecedência, observar no local os testes e ensaios que acharem convenientes.

Exigirá ainda a CONTRATANTE, também a seu critério, certificados emitidos por entidades públicas ou privadas, que atestem a capacidade da contratada de bem executar os serviços.

O controle visual do serviço será exercido pela FISCALIZAÇÃO, podendo, a seu critério, rejeitar os serviços que não atendam as especificações, que serão refeitos sem ônus para a CONTRATANTE.

6.04 - LIMPEZA GERAL DA OBRA

Após o término dos serviços, deverá ser executada limpeza cuidadosa, de forma eliminar qualquer vestígio da obra.

7.00 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na Proposta para a execução das obras, a CONTRATADA deverá apresentar composições de Custos Unitários para todos os serviços, bem como a composição da parcela referente aos Benefícios e Despesas Indiretas BDI.

Nos preços unitários finais deverão estar incluídas todas as despesas diretas e indiretas, tais como: aquisição de materiais, emprego de equipamentos, instalações e manutenção de canteiro, mão-de-obra, encargos sociais, seguros, controles tecnológicos e topográficos, etc.

O BOTA-FORA de materiais inservíveis será externo à área do Aeroporto sob ônus e responsabilidade da CONTRATADA.

Em caso de dúvidas quanto à interpretação dos desenhos, deverá sempre ser consultada a FISCALIZAÇÃO.

Caso haja divergência entre o projeto e as especificações, prevalecerá o estabelecido nas especificações, salvo quando houver recomendação explícita em contrário.

Todos os ensaios seguirão as Normas da ABNT, caso indicações ao contrário constantes nas Especificações Técnicas.

Todos os desenhos e demais elementos do projeto fornecidos à CONTRATADA serão entregues sob reserva de qualquer ocasional imperfeição que porventura contiverem, que não servirão de argumento para que a CONTRATADA se exclua da responsabilidade da perfeita execução dos serviços.

É obrigatória a visita dos licitantes ao local, a fim de melhor avaliarem os serviços que serão executados. Os quantitativos deverão ser aferidos minuciosamente.

As obras deverão ser entregues em condições de funcionar plenamente.

A licitante obrigatoriamente terá que apresentar, junto com a proposta de preços, as composições unitárias de todos os itens de serviços.

Quando qualquer material, não obedecendo às exigências das especificações ou projetos, tiver sido entregue no local das obras ou incorporados aos serviços, ou quando qualquer serviço for considerado de qualidade inferior, tais materiais ou serviços serão considerados insatisfatórios, devendo ser removidos e refeitos, sem ônus para a CONTRATANTE.

Poderá ser utilizado material similar desde que aprovado pela FISCALIZAÇÃO e que atenda às exigências de resistência a ataque químico, intempéries e durabilidade que se fazem necessárias, e que tenham as características e preços compatíveis com o produto especificado.

- A CONTRATADA poderá trabalhar regime diurno e/ou noturno nos horários determinados pela Contratante, de acordo com as necessidades operacionais do Aeroporto Internacional do Rio de Janeiro/Galeão – Antonio Carlos Jobim, que permanecerá em funcionamento durante a obra.

Portanto, a licitante deverá prever em suas composições de preços unitários os custos inerentes ao trabalho noturno.

A CONTRATADA também assumirá, sem ônus para a INFRAERO, as sanções ou custos que sejam impostos pela danificação de quaisquer das edificações, instalações e equipamentos existentes no Aeroporto, ou a terceiros.

Todos os proponentes deverão efetuar visita técnica ao local da obra, para levantamento das características locais e perfeita avaliação dos serviços a serem realizados. A

CONTRATADA não poderá alegar desconhecimento das condições locais, bem como das condições específicas existentes no local de sua realização.